VITOBLOC 200

Planta de cogeneración -
Corriente y calor con gas natural
Altamente eficiente mediante cogeneración
Eficiencia global 90,3%
Ahorro de energía primaria 27,1%

Descripción técnica

VITOBLOC 200 Modelo EM-50/81

Planta de cogeneración accionada por gas natural
de acuerdo a los requisitos de la directiva sobre aparatos de gas de la CE y de la directiva de máquinas de la CE
Potencia eléctrica 50 kW
Potencia térmica 81 kW
Carga de combustible 145 kW

Pie de imprenta

El aparato cumple los requerimientos fundamentales de las correspondientes normas y directivas. La conformidad ha sido acreditada. La correspondiente documentación y el original de la declaración de conformidad obran en poder del fabricante.

¡INDICACIÓN!

El módulo de cogeneración Vitobloc 200 no es apropiado para el funcionamiento con 60 Hz. Por lo tanto no está disponible para algunos mercados, especialmente el americano y el canadiense.

Importantes indicaciones generales de empleo

Utilizar el aparato técnico sólo de acuerdo al uso previsto y bajo observancia de las instrucciones de montaje, del manual de instrucciones y de las instrucciones de servicio. El mantenimiento y las reparaciones deben ser realizadas únicamente por personal técnico autorizado.

El aparato técnico se debe hacer funcionar únicamente en las combinaciones y con los accesorios y piezas de recambio que se indican en las instrucciones de montaje, en el manual de instrucciones y en las instrucciones de servicio. Utilizar otras combinaciones, accesorios y piezas de desgaste únicamente si éstas están expresamente determinadas para la aplicación prevista y no perjudican las características de rendimiento ni los requisitos de seguridad.

¡Reservadas las modificaciones técnicas!

Esto es parte integrante del manual de instrucciones original.

Debido al perfeccionamiento permanente, las ilustraciones, los ciclos funcionales y los datos técnicos pueden variar ligeramente.

Actualización de la documentación

Si tiene propuestas para correcciones o mejoras o ha notado alguna irregularidad, póngase en contacto con nosotros.

info@ess-landsberg.de

Tel. +49 (0)8191 / 9279-0

Representación de las indicaciones

Estas indicaciones en la documentación sirven para la seguridad y deben ser observadas.

¡PELIGRO!

Este símbolo advierte de daños personales.

¡ATENCIÓN!

Este símbolo advierte de daños materiales y al medio ambiente.

¡INDICACIÓN!

Con este símbolo se identifican indicaciones para facilitar el trabajo y para un funcionamiento seguro.

5719 844-3 07/2014

Índice

1 Generalidades 4

1.1 Potencia constante en funcionamiento paralelo a la red 5
1.2 Emisión de contaminantes 5
1.3 Balance energético 6

2 Descripción del producto 7

2.1 Motor Otto de gas con accesorios 7
2.2 Acoplamiento 10
2.3 Generador trifásico sincrónico 10
2.4 Bastidor base 10
2.5 Tuberías 11
2.6 Sistema de transferencia térmica 11
2.7 Sistema de depuración de gases de escape y absorbedor acústico previo para gases de escape 12
2.8 Sistema de alimentación de aceite lubricante 12
2.9 Cubierta insonorizante y tubo de ventilación 12
2.10 Accesorios de serie 13
2.11 Dispositivos de supervisión 14
2.12 Armario de distribución 15
2.13 Lista de comprobación del funcionamiento con red de reserva 17

3 Mantenimiento y reparación 18

3.1 Lista de mantenimiento y reparación 19

4 Datos técnicos 21

4.1 Parámetros de servicio del módulo de cogeneración 21
4.2 Datos técnicos de un módulo de cogeneración completo 23
4.3 Medidas, pesos y colores 25
4.4 Emplazamiento 26
4.5 Relación arranque-parada 26

5 Indicaciones generales para planificación y funcionamiento 28

6 Índice alfabético 29

7 Declaración de conformidad 30

8 Instrucciones breves 31

5719 844-3 07/2014

1 Generalidades

El módulo de cogeneración es una unidad completa, lista para conectar, con generador sincrónico refrigerado por aire para la generación de corriente trifásica de 400 V, 50 Hz y agua caliente con un nivel de temperatura de alimentación/retorno de 90/70 °C a plena carga y una dispersión de temperatura estándar de 20 K. Cada módulo de cogeneración puede hacerse funcionar tanto en función de carga térmica como eléctrica, en gama de carga eléctrica de 50 – 100% (equivale a 60 – 100 % de potencia térmica).

Volumen de suministro básico – Equipamiento de serie	
- Instalación depuradora de gases de escape y absorbedor acústico previo de acero fino para alcanzar los valores NOx según el reglamento TA Aire 2002 (en estado nuevo NOx<125mg/m³, CO<150mg/m³) y reducción del ruido por gases de escape.	- Cubierta insonorizante para emplazamientos en zonas críticas al sonido, como hospitales, escuelas e instalaciones similares.
- Aspiración de aire fresco mediante ventilador regulado en función de la temperatura para escape de aire con presión adicional de 250 Pa como máximo para canal de salida de aire.	- Cuadro de distribución integrado en el módulo de cogeneración, ahorrando espacio. No es necesario espacio adicional, no es necesario trabajo extra de cableado.
- Transferencia de datos con interfaz DDC para la transmisión de los parámetros de la planta de cogeneración a la técnica de mando del edificio como módulo de hardware RS 232 con protocolo de datos 3964 R (sin RK512).	- Cuadro de distribución inclusive circuito de potencia del generador, sistema de control, de supervisión y de accionamientos auxiliares, así como sistema de mando basado en microprocesadores.
- Se adjunta la documentación técnica (TU-Set) en papel en el idioma nacional	- Sistema de alimentación de aceite lubricante autónomo con depósito de reserva, diseñado para ≥ 1 intervalo de mantenimiento.
- Memoria de errores para registro de la cadena de errores completa con parámetros de funcionamiento para análisis de fallos selectivo.	- Equipo de arranque con cargador y baterías sin mantenimiento a prueba de vibraciones.
- Sistema de telecontrol con bornes de entrega de los mensajes de servicio y fallos colectivos por medio de contactos libre de potencial para la técnica de mando a cargo del cliente.	- Generador trifásico sincrónico antiarmónicas para funcionamiento opcional con red de reserva en red separada.
- Motor Otto de gas de proveedores de fábrica. No es un motor modificado para gas o de desarrollo propio.	- Construido como intercambiador térmico y comprobado según la directiva de equipos a presión 97/23/CE. Presión de servicio de la calefacción, máximo 10 bares.
- Tramo de regulación de gas según directivas de la Asociación Alemana del Gas y el Agua (DVGW) y DIN 6280 parte 14, inclusive válvula térmica de bloqueo y llave esférica de gas.	- Prueba de funcionamiento en fábrica con la planta de cogeneración completa (motor-generador-intercambiador de calor, armario de distribución) según DIN 6280, parte 15.
- Memoria de historial – diario electrónico de la máquina para registro ininterrumpido de los parámetros más importantes de la máquina.	- Protección del intercambiador de calor gas de escape contra fallos por mala calidad del agua de calefacción, corrosión y cavitación por integración al circuito interno del agua refrigerante del motor.
- Construcción según la directiva sobre aparatos de gas 90/396/CEE y según la directiva de máquinas de la CE, fabricación según DIN ISO 9001.	- En el volumen de suministro se incluyen contador eléctrico calibrado y conexiones elásticas.

Tab. 1 Volumen de suministro básico, equipamiento de serie

5719 844-3 07/2014

Generalidades

1.1 Potencia constante en funcionamiento paralelo a la red

Potencias y rendimientos. véase página 21, tabla 6.

Las potencias y rendimientos corresponden a la norma DIN ISO 3046/1, con 25 °C de temperatura del aire, 100 kPa de presión del aire (hasta 100 m de altura de emplazamiento sobre n.m.),30% de humedad relativa del aire e índice de metano 80, así como coeficiente de reactancia cos phi = 1. La tolerancia para todos los rendimientos y potencias caloríficas es de 7 %. Para usos de energía la tolerancia es de 5 %.

Todos los demás datos del módulo de cogeneración tienen validez para el funcionamiento paralelo a la red. Las especificaciones para el régimen de carga parcial se dan para información, sin compromiso, no obstante corresponden a ISO y DIN.

Son posibles altas temperaturas de retorno del agua de calefacción 90 / 75 °C, p. ej. para el funcionamiento con una instalación frigorífica de absorción.

¡ATENCIÓN!

En caso de altas temperaturas de retorno del agua de calefacción se reduce la potencia térmica alrededor de 5%, con el mismo uso de energía.
Dependiendo del resultado, eventuales costes de mantenimiento adicionales debido a la carga térmica del aceite del motor.

Utilice como combustible sólo el gas natural autorizado según la directiva de la Asociación Alemana del Gas y el Agua (DVGW), hoja de trabajo 260, 2ª familia de gases, grupo L. Sobre demanda recibirá todos los datos necesarios para otras calidades de gas y condiciones de emplazamiento.

Relación energía-calor

El módulo de cogeneración en un producto serie con número de producto (CE-0433BT0002) según la directiva de aparatos de gas sin dispositivos de disipación del calor.

La relación energía-calor está definida, según la hoja de trabajo AGFW FW308, como el cociente de la potencia eléctrica dividida por la potencia térmica. Según la tabla 6 (página 21), el valor está en el rango definido entre 0,5 y 0,9 para plantas de cogeneración con motores a explosión.

Factor energético primario

El factor energético primario (con la abreviatura "fp") indica la relación de la energía primaria aplicada respecto a la energía final suministrada, en donde no sólo la transformación de energía desemboca en este factor sino también el transporte. Esto significa con otras palabras, que cuanto más bajo sea el factor energético primario, tanto más favorable será el efecto sobre la demanda anual de energía primaria. Cuanto más protectora del medio ambiente sea la forma de energía y su transformación, tanto más bajo será el factor energético primario.

Ahorro de energía primaria según la directiva de la CE sobre cogeneración

El alcance del ahorro de energía primaria es el ahorro porcentual en combustible por la cogeneración de corriente y calor dentro de un proceso de cogeneración respecto al consumo de combustibles de calefacción en los sistemas de referencia de la generación de corriente y calor no acoplada.

La fórmula de cálculo se define en el Anexo III de la directiva de la CE 2004/8/CE sobre el fomento a una cogeneración orientada a la demanda de calor útil.

1.2 Funcionamiento con red de reserva

Con el dimensionamiento adecuado de la distribución principal de baja tensión, a cargo del cliente, los módulos de cogeneración pueden ser utilizados también como grupos de red de reserva en caso de fallo en la red de distribución en funcionamiento con red de reserva.

En caso de un fallo de red con la planta de cogeneración parada, el arranque y la conexión adicional automática a la barra de reserva del primer módulo de cogeneración pueden tener lugar dentro de 15 segundos.

Para tener suficiente reserva de regulación en funcionamiento con red de reserva, se reduce la potencia en 10%. Los consumidores autorizados para la red de reserva se deben conectar escalonadamente (p. ej. 40% – 40% – 10%).

La temperatura de retorno del agua de calefacción no puede sobrepasar, tanto en funcionamiento con red de reserva como en funcionamiento paralelo a la red, un valor de 65 °C.

El funcionamiento con red de reserva **no** es válido en combinación con el funcionamiento de una instalación frigorífica de absorción.

Toda planta pequeña y microplanta KWK (< 1 MW de potencia eléctrica), que produzca un ahorro de energía primaria, se considera como altamente eficiente.
Por lo tanto todos los módulos de cogeneración Vitobloc 200, que funcionan por KWK, son altamente eficientes.

(Nota: KWK → cogeneración)

1.3 Emisión de contaminantes

Los siguientes valores de emisión, según la depuración de gases de escape, se refiere a gas de escape seco con 5% de contenido de oxígeno residual.

Valores de emisión	
Contenido de NO_x*, medido como NO_2	< 125 mg/Nm³
Contenido de CO*	< 150 mg/Nm³ < 137 mg/kWh
Formaldehído CH_2O	< 60 mg/Nm³

** Valores de emisión según ½ TA Aire*

Tab. 2 Valores de emisión según la depuración de gases de escape

5719 844-3 07/2014

1.4 Balance energético

El balance energético representa gráficamente el flujo de energía del módulo de cogeneración.

El balance energético ilustra la conversión de la energía primaria (gas natural, 100%) en energía eléctrica y térmica útil. Se representan también las pérdidas que se presentan en esta conversión.
No está representado el consumo eléctrico propio máximo, que puede variar en función del estado de funcionamiento.

La energía eléctrica útil se produce por el proceso de combustión en el motor Otto de gas y es convertida en corriente por el movimiento de rotación del motor a través de un generador sincrónico.

La energía térmica útil se produce también por el proceso de combustión en el motor Otto de gas. La energía se distribuye entre el calor de los gases de escape, el tubo colector, el bloque motor y el aceite lubricante del motor y sirve para el calentamiento de, p. ej., agua de calefacción.

La eficiencia global de un módulo de cogeneración es el resultado de la suma de la energía útil eléctrica y térmica.

El grado de utilización según la Ley reguladora del impuesto sobre energía (EnergieStV) está definido como el cociente entre la suma de la potencia térmica y mecánica generada y la suma de la energía utilizada y de la energía auxiliar utilizada.

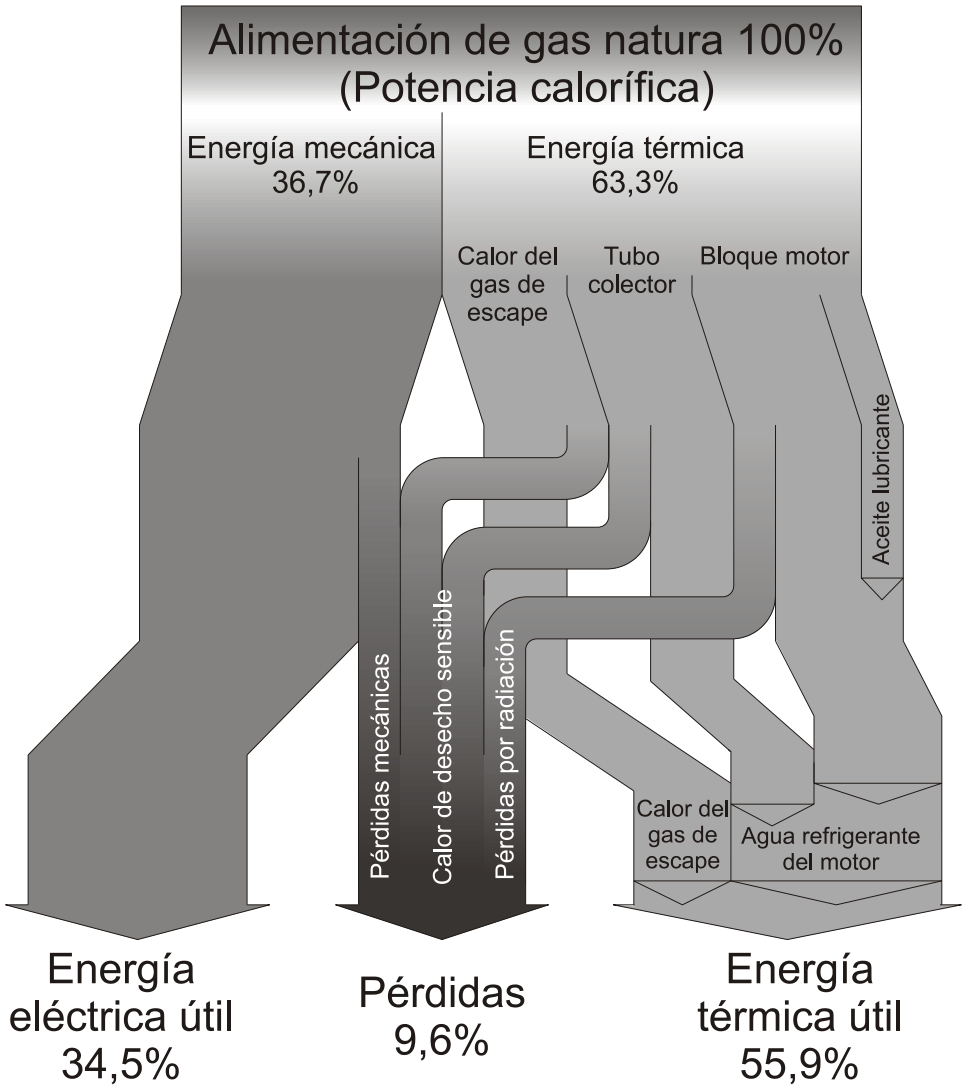


Fig. 1 Balance energético del módulo de cogeneración

5719 844-3 07/2014

2 Descripción del producto

El módulo de cogeneración está compuesto de diferentes grupos constructivos y componentes, que se explicarán en este capítulo. Los grupos constructivos y componentes forman parte del volumen de suministro del módulo de cogeneración.

2.1 Motor Otto de gas con accesorios

2.1.1 Motor Otto de gas

El motor Otto a gas se hace funcionar como motor de combustión (motor de aspiración) sin turbo-compresión con una relación de aire de lambda = 1.

La refrigeración de las cabezas del pistón está asegurada por un chorro de aceite a presión. Los gases de escape son conducidos a través de un tubo colector de gases de escape refrigerado por agua.

Componentes

El bloque motor está fundido en una pieza junto con el bloque de cilindros. El cierre del bloque motor forma el banco de cilindros con 4 cilindros dispuestos en línea. Las camisas de cilindro funcionan en húmedo, cambiables y fabricadas en fundición de hierro. Del lado del volante de inercia del bloque motor está dispuesta la caja de engranajes. Allí se alojan la junta del cigüeñal y las ruedas dentadas de accionamiento para el árbol de levas y la bomba de aceite. El cigüeñal es de acero al cromo-molibdeno y está forjado en estampa y nitrurado. El cigüeñal rueda en rodamientos en los extremos y entre los cilindros. Los muñones del cigüeñal están previstos para el alojamiento de una biela respectivamente.

Los semicojinetes son de plomo/bronce con un revestimiento de plomo/indio y provistos de un dorso de acero. Las bielas son también de acero al cromo-molibdeno y está forjado en estampa y dispuestas oblicuamente.

Los pistones están fabricados con una aleación de aluminio de poca dilatación. Por la forma de la corona del pistón se produce una cámara de combustión abierta. En la corona del pistón hay tres ranuras para los segmentos de pistón. El árbol de levas está fabricado con una aleación de hierro fundido/cromo con levas templadas y rueda en rodamientos en los extremos y entre los pistones respectivamente.

El árbol de levas está bajo nivel en el bloque motor. Las culatas de hierro fundido para cada cilindro están fijadas al bloque motor. Las culatas están provistas de canales de refrigeración, orificios para el alojamiento de las bujías de encendido y de una válvula de admisión y de escape por cilindro respectivamente. Las válvulas están dispuestas colgadas y provistas de guías de válvulas cambiables.

2.1.2 Sistema de lubricación del motor por aceite

El motor es lubricado mediante una lubricación de circulación forzada.

Desde el colector de aceite el aceite es transportado a través de la bomba de aceite accionada por engranajes, primero a través del radiador de aceite, diseñado como radiador de aceite/agua tubular con aletas. La limpieza del aceite lubricante tiene lugar mediante un cartucho del filtro de aceite, que se encuentra en la corriente principal, con elemento filtrante de papel. Desde allí el aceite filtrado se distribuye a través de diferentes canales de aceite.

El aceite lubrica los cojinetes de bancada, los cojinetes de biela y los muñones del pistón, los cojinetes del árbol de levas y los balancines. La lubricación de las ruedas dentadas está asegurada mediante proyección de aceite dentro del cárter del engranaje. La ventilación del bloque motor está conectada a la aspiración del aire de combustión a través de un separador de aceite.

Componentes

Sistema de lubricación del motor por aceite está compuesto del colector de aceite, de una bomba de aceite, un filtro de aceite con elemento filtrante de papel y diferentes canales de aceite.

Particularidades

La ventilación del bloque motor está conectada a la aspiración del aire de combustión a través de un separador de aceite.

5719 844-3 07/2014

2.1.3 Sistema de refrigeración del motor

El motor es refrigerado mediante un circuito de agua cerrado.

La bomba empuja el agua refrigerante primero a través del radiador de aceite hasta el bloque motor. Mediante los canales de agua de refrigeración integrados dentro del bloque motor se asegura la refrigeración de las camisas de cilindro y de las culatas. Después de circular el tubo colector de gases de escape refrigerado por agua, el agua refrigerante sale del motor.

Componentes

El sistema de refrigeración del motor está compuesto de una bomba eléctrica, una válvula de sobrepresión y un depósito de expansión de membrana.

Particularidades

El motor debe ser protegido de temperaturas muy bajas del agua refrigerante, debido a retorno del agua de calefacción no suficientemente temperada o a un caudal demasiado grande de agua de calefacción, con medidas apropiadas como aumento de retorno o un circuito hidráulico. Los daños resultantes por el funcionamiento continuo fuera de los parámetros de servicio admisibles están excluidos del derecho a garantía.

2.1.4 Arrancador de motor

El arrancador de motor apoya el proceso de arranque del motor Otto de gas.

El relé de engrane sirve tanto para desplazar el piñón en el proceso de engranaje en la corona dentada del motor, como para cerrar el puente de contacto para conectar la corriente principal del arrancador.

El accionamiento de engrane del engranaje de embrague está diseñado de modo que, los movimientos de empuje del relé de engrane y los movimientos de rotación del motor eléctrico del arrancador pueden superponerse. La rueda libre (embrague de sobrerrevolucionado) provoca, que con eje del inducido propulsor se arrastre el piñón, sin embargo en caso de piñón con marcha rápida (sobrerrevolución) se interrumpa la unión entre piñón y el eje del inducido.

Componentes

El arrancador de motor está equipado con un relé de engrane y un engranaje de embrague. El arrancador de piñón corredizo tiene una tensión de alimentación de 24 V con un consumo de potencia de 6,5 kW.

2.1.5 Instalación de arranque por batería

Las dos baterías suministran al arrancador de motor y al sistema de encendido (24 V) la energía eléctrica para el proceso de arranque del motor. Asimismo, las baterías suministran la energía eléctrica para los dispositivos de supervisión y regulación (24 V).

Componentes

Las dos baterías (baterías de plomo, 110 Ah, 2 × 12 V) son sin mantenimiento y llenadas con electrolitos líquidos.

Particularidades

Las baterías se suministran secas precargadas y se llenan durante la puesta en marcha del módulo de cogeneración.

2.1.6 Filtro de aire de combustión

El filtro de aire de combustión filtra el aire de combustión que se le aplica al motor Otto de gas.

Componentes

El filtro de aire de combustión es un filtro de aire seco de plástico totalmente reciclable con elemento filtrante de papel recambiable. Está montado en la tubería de alimentación de aire (a la salida del filtro). La depresión máxima tiene que ser, antes del mezclador de gas, de 30 mbares.

Particularidades

El filtro de aire debe ser mantenido según las especificaciones del esquema de mantenimiento y considerando las condiciones específicas del lugar de emplazamiento.

5719 844-3 07/2014

2.1.7 Ramal de gas y mezclador de gas-aire

La alimentación de gas del módulo de cogeneración tiene lugar a través de un ramal de gas de seguridad (componentes homologados según la Asociación Alemana del Gas y el Agua) en en modo constructivo modular.

El mezclador de gas-aire con válvula de mariposa abridada trabaja según el principio Venturi y mezcla el gas con el aire de combustión.

Componentes y funciones

El ramal de gas está integrado en el módulo de cogeneración según DIN 6280 parte 14, y compuesto de:

– Filtro fino de gas (se adjunta en el volumen de suministro)

El filtro fino de gas protege de suciedad a los aparatos montados a continuación. El tejido filtrante de fibras irregulares de polipropileno ofrece una gran potencia de paso, un alto grado de limpieza y larga vida útil. El filtro fino de gas se monta fuera del módulo.

– Tubería flexible de acero fino (se adjunta en el volumen de suministro)

Para la atenuación de acoplamiento de ruido propagado por estructuras sólidas entre filtro fino de gas y la llave esférica con dispositivo de bloqueo de activación térmica.

– Dispositivo de bloqueo de activación térmica.

Un cartucho fusible inmoviliza un cuerpo de cierre pretensado por un muelle de compresión. Si se alcanza la temperatura de activación de 92–100 °C, el cartucho fusible libera el cuerpo de cierre. Éste salta en un contorno de cierre y forma un ajuste prensado que permanece, incluso si el muelle de compresión pierde su fuerza por influencia de la temperatura.

– Controlador de presión de gas para presión mínima

El controlador de presión de gas está diseñado para el campo de aplicación según DIN 3398, parte 1 y parte 2, y dimensionado para presión descendente.

– Dos electroválvulas

Las dos electroválvulas están diseñadas como válvulas de seguridad de gas del grupo B según DIN 3391/3394, EN 161. Las electroválvulas están compuestas de un platillo de válvula bajo presión de resorte y una criba para protección del asiento de válvula. La cantidad de gas de inicio y el caudal son ajustables. La válvula está cerrada sin corriente.

– Regulador de presión cero para regular la presión cero después del ramal de gas

El regulador de presión cero mantiene constante la mezcla de gas-aire. El regulador de presión cero está equipado con una membrana compensadora de presión inicial, para una alta exactitud de regulación en caso de presiones iniciales cambiantes, y con un cierre cero.

– Elemento de regulación lineal

El elemento de regulación lineal trabaja según el principio de corredera giratoria para flujo lineal y ajusta la mezcla de gas-aire para la regulación lambda.

– Tubería flexible de acero fino

La tubería flexible de acero fino se encuentra en el módulo de cogeneración.

– Mezclador de gas-aire con válvula de mariposa

Particularidades

La presión del flujo de gas en el punto de interconexión planta de cogeneración – tramo de regulación de gas debe ser de 20–50 mbares.

Un control de estanqueidad se debe realizar, según EN 746-2, sólo a partir de una potencia calorífica de 1200 kW y en la DIN 33831-2 se recomienda sólo a partir de 390 kW. El control se puede entregar opcionalmente si se desea.

2.1.8 Sistema de encendido

El sistema de encendido apoya el proceso de arranque del motor Otto de gas.

A través de un captador del árbol de levas se enciendo sólo durante la fase de admisión. El desfase de encendido de los diversos cilindros se realiza a través de los correspondientes orificios en la rueda del árbol de levas.

Componentes

El sistema de encendido está construido como sistema de encendido electrónico sin contacto por descarga del capacitor sobre la base de árbol de levas

Esta compuesto de bobinas de encendido (una bobina por cilindro), el distribuidor electrónico de encendido, el sensor de velocidad para el árbol d elevas, cable de encendido de silicona, enchufe de bujía y las bujías de encendido industriales de alto rendimiento para motores de gas estacionarios.

Particularidades

El sistema de encendido ofrece posibilidades de ajuste para el punto de encendido durante el funcionamiento y entradas y salidas para el ajuste externo del punto de encendido. Asimismo se pueden desconectar los dispositivos de seguridad.

5719 844-3 07/2014

2.2 Acoplamiento

El acoplamiento (acoplamiento abridado) une el motor Otto de gas con el generador trifásico sincrónico.

Componentes

El acoplamiento abridado está compuesto de caucho silicónico y es altamente elástico y enchufable axialmente. Posibilita una unión elástica a la torsión entre el motor Otto de gas y el generador trifásico sincrónico. El cuerpo de caucho en forma de disco, sometido a esfuerzos de rotación, amortigua las oscilaciones torsionales y posibilita la compensación de errores de alineación.

El elemento disco de caucho está vulcanizado directamente a un buje, en el diámetro interior. Para la brida de acoplamiento existe un dentado de levas en el perímetro del elemento, con lo que se presenta durante el funcionamiento una unión de enchufe por arrastre de forma, prácticamente sin juego.

2.3 Generador trifásico sincrónico

El generador trifásico sincrónico genera corriente eléctrica con la ayuda de su movimiento de rotación.

El generador trifásico sincrónico es accionado, a través de un acoplamiento, por el motor Otto de gas. Está abridado rígidamente al motor Otto de gas por medio de un cárter intermedio.

Componentes

El generador trifásico sincrónico está equipado con una regulación automática cos-φ para el funcionamiento entre cos φ =0,8 inductivo –1,0, con dispositivo estático ajustable, una regulación de tensión electrónica con protección contra régimen bajo y con una máquina excitatriz de imanes permanentes adicional.

El bobinado del estator, de modo estándar con un factor de paso de 2/3, posibilita un funcionamiento paralelo a la red sin armónicas. Se ha montado un devanado amortiguador para funcionamiento paralelo con otros generadores. Se ha montado también una supervisión de temperatura del devanado.

Particularidades

El Generador trifásico sincrónico de polos interiores, autoregulable sin escobillas cumple con las prescripciones pertinentes según VDE 0530 y DIN 6280 parte 3, así como con el estándar de calidad
ISO 9002.

2.4 Bastidor base

El bastidor base soporta el módulo de cogeneración (motor Otto de gas, el generador trifásico sincrónico, la bomba de agua refrigerante, el depósito de expansión de agua refrigerante, el intercambiador de calor, el absorbedor acústico previo para gases de escape, la depuración de gases de escape, el sistema de alimentación de aceite lubricante, el cuadro de distribución y los elementos del aislamiento acústico). En la zona superior y lateralmente en la zona inferior hay soportes desmontables, para poder levantar los componentes constructivos grandes sin impedimentos, durantes los trabajos de inspección, con equipos elevadores, grúas de puente o equipos similares..

Componentes

El bastidor base esta compuesto de una construcción de perfil hueco a prueba de torsiones de acero macizo normalizado. Las interconexiones hidráulicas para gas, gas de escape, agua de condensación, agua de calefacción y aireación de los módulos están listas para la conexión, para la continuación por parte del cliente, en el llamado "lado de conexiones". Los otros tres lados son de libre acceso para manejo y mantenimiento. En el bastidor base se han montado elementos de caucho, los que amortiguan las vibraciones de la unidad motor-generador. El bastidor base se ha de emplazar sobre el piso, sin anclaje fijo, sobre cuatro amortiguadores de elastómero regulables en altura.

5719 844-3 07/2014

2.5 Tuberías

Las tuberías están premontadas de fábrica y unen los elementos más importantes del grupo de cogeneración (intercambiador térmico de agua refrigerante, intercambiador térmico de gases de escape y motor). Los elementos están con los tubos completamente montados (agua refrigerante, calefacción y gases de escape) y, donde es necesario, aislados.

Componentes

Para neutralizar las vibraciones, todas las uniones de tubos están provistos de compensadores metálicos y empalmes de tubos flexibles y se han realizado con elementos de fijación roscados por bridas o de obturación plana. Las tuberías conductores de agua son de acero normalizado, las tuberías conductoras de gases de escape inclusive absorbedor acústico, de acero fino.

2.6 Sistema de transferencia térmica

El sistema de transferencia térmica está compuesto del intercambiador térmico de agua refrigerante y del intercambiador térmico de gases de escape. Estos intercambiadores térmicos utilizan –a través de la transferencia de calor– el calor de desecho producido por el motor y los gases de escape

Particularidades

Los intercambiadores de calor han sido diseñados de acuerdo a la directiva de equipos a presión 97/23/CE y las tuberías están aisladas, donde es necesario.

2.6.1 Intercambiador térmico de gases de escape

El intercambiador térmico de gases de escape transfiere el calor de deshecho producido por los gases de escape del motor Otto de gas al circuito de agua.

La cámara de salida es desmontable, de modo que una limpieza mecánica se puede realizar fácilmente, de modo no contaminante y económico.

Componentes

El intercambiador térmico de gases de escape dispone de fondos de tubos soldados de acero fino 1.4571 y de un haz tubular recto (posibilidad óptima de limpieza).

La cámara de entrada está construida de acero fino 1.4828 y la cámara de salida de acero fino 1.4571. El revestimiento exterior está compuesto de acero normalizado y dispone de tomas de agua laterales con elementos de fijación por brida según DIN.

Particularidades

El intercambiador térmico de gases de escape está integrado en el circuito de refrigeración del motor ("circuito de refrigeración interno"). De este modo está protegido de tensiones térmicas debido a mala calidad del agua de calefacción.

2.6.2 Intercambiador térmico de agua refrigerante (intercambiador térmico de placas)

El intercambiador térmico de placas soldado transfiere el calor de deshecho producido por el motor Otto de gas y por los gases de escape al circuito de agua.

Componentes

El intercambiador térmico de placas está compuesto de un paquete de placas, soldado con cobre al 99.99% en un procedimiento al vacío.

Una de cada dos placas está girada 180° en el plano, por lo que se forman dos cámaras de circulación separadas, en las que se conducen los medios (agua de refrigeración del motor, agua de calefacción) en contracorriente. El estampado de las placas produce un flujo altamente turbulento, lo que posibilita una transferencia térmica efectiva, incluso con poco caudal.

Particularidades

El intercambiador térmico está construido sin bastidor para el montaje en tuberías, el material para las placas es acero fino, material 1.4404 (AISI316).

5719 844-3 07/2014

2.7 Sistema de depuración de gases de escape y absorbedor acústico previo para gases de escape

Después de la depuración de los gases de escape y del intercambiador térmico de gases de escape, los gases de escape son conducidos a través del absorbedor acústico previo para gases de escape de acero fino colocado horizontalmente en el bastidor.

Un catalizador de tres vías regulado (reducción de NO_x y oxidación de CO y C_nH_m) reduce las emisiones de contaminantes de los gases de escape.

Componentes

El recubrimiento catalítico activo está aplicado sobre acero resistente al calor. El substrato metálico monolítico está compuesto de de chapas de acero inoxidable ferrítico con un espesor de pared de 0,04 mm. La carcasa está compuesta de acero fino con alta resistencia térmica. La brida de salida de gas de escape está ubicada en la parte de conexiones del módulo de cogeneración.

Particularidades

El catalizador está integrado, facilitando el mantenimiento, en la tubería de gases de escape, la sonda lambda para el funcionamiento lambda=1 está montada inmediatamente después de la salida del motor en el sistema de gases de escape del módulo de cogeneración.

En estado nuevo se diferencian claramente valores de $NO_x < 125$ mg/m³ y CO < 150 mg/m³ (equivale a "medio" TA Aire).

Para evitar envejecimiento prematuro, la temperatura de servicio del catalizador está limitada a un valor inferior a 700 °C..

2.8 Sistema de alimentación de aceite lubricante

Cada módulo de cogeneración está equipado con un dispositivo para el control del nivel de aceite lubricante. Con la mirilla se puede ver y controlar el nivel de aceite. Mediante un control eléctrico de nivel con contacto de alarma se puede controlar el nivel mínimo y máximo. El consumo de aceite está cubierto mediante un depósito de aceite lubricante con un volumen para ≥ un intervalo de mantenimiento.

La cantidad de aceite viejo se puede dejar salir del módulo de cogeneración con una pendiente libre. Es recogido en un recipiente para aceite viejo y eliminado según las prescripciones. El llenado de aceite nuevo se realiza normalmente en bidones de 20 litros.

Componentes

El sistema de alimentación de aceite lubricante está compuesto de una supervisión de nivel de aceite lubricante, una mirilla, un control eléctrico de nivel con contacto de alarma (aceite mín., aceite máx.) y un contacto de rellenado con activación por válvula, un depósito de reserva de aceite lubricante, un depósito de aceite nuevo (con indicador de consumo en el exterior), una boca de llenado, una cubeta para goteo de aceite y una cubeta colectora (debajo del módulo de cogeneración).

Particularidades

Por motivos de seguridad las cubetas para goteo de aceite y la colectora absorben toda la capacidad del cárter de aceite de motor, del depósito de aceite nuevo y del agua de refrigeración del motor, cumpliendo así con la Ley sobre el régimen hidráulico (WHG).

Para minimizar el consumo de aceite y para una larga vida útil del aceite se debe usar aceite sintético. La marca de motor que se ofrece es apta para el funcionamiento con aceite lubricante totalmente sintético.

2.9 Cubierta insonorizante y tubo de ventilación

El revestimiento del módulo de cogeneración está compuesto de cubierta y elementos insonorizantes para la unidad motor/generador y los revestimientos de la unidad intercambiadora de calor. El tubo de ventilación se ocupa de la ventilación del módulo de cogeneración.

Componentes

Los elementos insonorizantes están compuestos de chapa de acero, revestida con elementos combinados de plástico celular plastificado altamente absorbente con lámina pesada de 2 mm y recubrimiento superficial adicional. El recubrimiento de 25 µm de espesor es bastante resistente contra salpicaduras de gasolina y aceite de motor y fácil de limpiar. El sellado de superficie protege contra daños mecánicos y posee una excelente resistencia al envejecimiento. Comportamiento al fuego según FMVSS 302 ó DIN 75200.

La aspiración de aire fresco se encuentra en la placa base.

El medio de frecuencia de la insonorización de la cubierta es de aprox. 20 dB. La tubuladora de lona de vela siguiente está incluida en el volumen de suministro.

Particularidades

Para trabajos de revisión se puede desmontar la construcción portante para poder trabajar sin impedimentos con equipos elevadores apropiados.

Para trabajos de montaje se puede desmontar fácilmente el revestimiento del módulo de cogeneración.

Tubo de ventilación con presión máxima de 250 Pa para condiciones de servicio estables con temperaturas de aire adicional de hasta aprox. 35 °C.

5719 844-3 07/2014

2.10 Accesorios de serie

2.10.1 Juego de elementos de fijación elásticos

Los elementos de fijación elásticos sirven para la atenuación óptima de acoplamiento de ruido propagado por estructuras sólidas en las uniones de tubos del módulo de cogeneración.

Componentes

- 1 compensador axial para gases de escape - diámetro nominal DN 80, brida PN 10, longitud de montaje 108 mm, con homologación DVGW
- 2 tuberías flexibles onduladas para calefacción - diámetro nominal DN 40, brida PN 10, longitud nominal NL 1000, con brida suelta PN 10, de acero
- 1 compensador axial para calefacción - díametro nominal DN 25 PN 6, fuelle de acero fino 1.4571, multicapas, con uniones roscadas de fundición maleable, galvanizado, longitud de montaje 222 mm (sin tensar), con homologación DVGW
- Tubuladura de lona de vela para aire de escape (ya montado en la caja del tubo de ventilación), brida plana 380 x 380 mm P20

Entrega

Se pone a disposición suelto para montaje a cargo del cliente.

El material se encuentra en una caja de cartón con la inscripción “Material para la puesta en marcha” (Núm. art. 7457898).

2.10.2 Contador eléctrico kWh

Cada módulo de cogeneración está equipado con un contador eléctrico kWh calibrado, inclusive transformador

Entrega:

Montado en el armario de distribución del módulo

¡ADVERTENCIA!

Sello de calibración de fábrica por instituto de certificación reconocido oficialmente. Validez de la calibración 8 años. Según la prescripción alemana de calibración, no es necesario un dictamen pericial o certificado por separado, sin embargo el poseedor del instrumento está obligado a respetar las disposiciones legales.

2.10.3 Otros accesorios

Componentes

- 4 patas para atenuación de acoplamiento de ruido (180 x 180 mm)
- Filtro fino de gas
- El aceite de motor en el primer llenado

Entrega

Se pone a disposición suelto para montaje a cargo del cliente

5719 844-3 07/2014

2.11 Dispositivos de supervisión

Supervisión mediante transmisor para presión de aceite, temperatura del agua refrigerante, temperatura del gas de escape, temperatura del agua de calefacción y número de revoluciones, así como transmisor para presión mín. del agua refrigerante, nivel mín. del aceite lubricante y limitador de temperatura de seguridad, inclusive cableado hacia el armario de distribución.

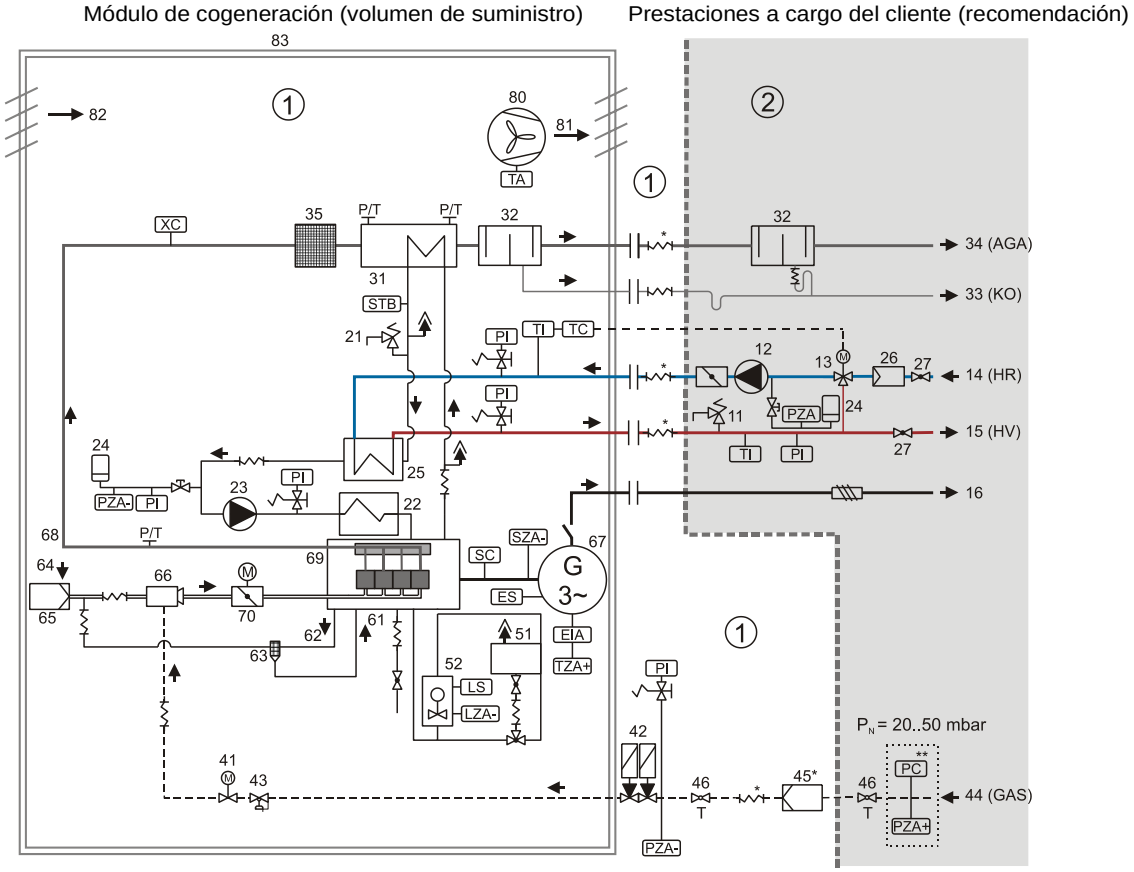


Fig. 2 Dispositivos de supervisión

Leyenda general:

(1) Módulo de cogeneración (volumen de suministro)
(2) Prestaciones a cargo del cliente (recomendación)

10 *Dispositivo de seguridad contra deflagración (biogás)*
11 *Válvula de seguridad (agua de calefacción)*
12 *Bomba de agua de calefacción*
13 *Regulación de la temperatura de retorno*
14 *Retorno del agua de calefacción (HR)*
15 *Salida de agua de calefacción (HV)*
16 *Corriente fuerte 400 V, 50 Hz*
17 *Salida agua refrigerante de mezcla*
18 *Retorno agua refrigerante de mezcla*
19 *Bomba de agua refrigerante de mezcla*
21 *Válvula de seguridad (agua refrigerante del motor)*
22 *Radiador de aceite*
23 *Bomba de agua refrigerante*
24 *Depósito de expansión de membrana*
25 *Intercambiador de calor agua refrigerante*
26 *Colector de fango*
27 *Válvula de cierre*
31 *Intercambiador de calor gas de escape*
32 *Absorbedor acústico*
33 *Salida de agua de condensación (KO)*
34 *Salida de gases de escape (AGA)*
35 *Catalizador*
41 *Válvula reguladora lambda*
42 *Electroválvula*
43 *Regulador de presión cero*
44 *Toma de gas (GAS)*
45 *Filtro de gas, se pone a disposición suelto*
46 *Llave esférica de gas con válvula de seguridad térmica*
47 *Control de estanqueidad*
51 *Tanque adicional de aceite lubricante (aceite nuevo)*
52 *Relleno automático con indicador de nivel de aceite lubricante*
61 *Retorno de aceite lubricante (del separador de aceite)*
62 *Ventilación del bloque motor*
63 *Separador de aceite*
64 *Aire de combustión*
65 *Filtro de aire*
66 *Mezclador de gas-aire*
67 *Generador*
68 *Colector de gas de escape*
69 *Motor*
70 *Regulador de revoluciones y válvula de mariposa*
71 *Turbocompresor*
72 *Refrigerador de mezcla (intercooler) (1.º nivel)*
73 *Refrigerador de mezcla (intercooler) (2.º nivel)*
74 *Válvula de seguridad del circuito de baja temperatura*
80 *Tubo de ventilación*
81 *Aire de escape*
82 *Aire entrante*
83 *Cubierta insonorizante*

Puntos de medición:

EIA	*Supervisión de indicación del generador*
ES	*Control de potencia del generador*
LS	*Control del nivel de llenado*
LZA	*Control de nivel de llenado mínimo*
P	*Presión*
P_N	*Presión del flujo de gas*
PC	*Regulación de presión*
PI	*Indicación de presión*
PO	*Indicación óptica de presión*
PZA-	*Desconexión por presión mínima*
PZA+	*Desconexión por presión máxima*
SC	*Regulador de revoluciones*
STB	*Limitador de temperatura de seguridad*
SZA-	*Número de revoluciones inferior*
T	*Temperatura*
TA	*Temperatura del aire de escape delante del ventilador*
TC	*Regulación de temperatura*
TI	*Indicación de temperatura*
TZA+	*Supervisión de la temperatura de la bobina del generador*
XC	*Sonda lambda*

* *se pone a disposición suelto para montaje a cargo del cliente*
** *Equipamiento opcional*

¡INDICACIÓN!

Para el equipamiento de seguridad de la conexión del circuito de calefacción, utilizar solo componentes con certificación de tipo.

5719 844-3 07/2014

2.12 Armario de distribución

El armario de distribución está adosado al módulo de cogeneración. Todos los componentes siguientes, inclusive el cableado, se encuentran dentro del módulo de cogeneración.

2.12.1 Descripción breve

Circuito de potencia del generador
Disyuntor de cuatro polos, con disparador termo-magnético, funcionamiento manual
Contactor del generador
Juego de transformadores de corriente
Contador eléctrico kWh calibrado, incl. transformador
Sistema de control, de supervisión y de accionamientos auxiliares
Sincronización y supervisión de red
Mandos y relés para la bomba de agua refrigerante, arrancador, tubo de ventilación, ramal de gas
Regulación de potencia para calentamiento, valor fijo y conductancia con función de rampa en arranque y parada, regulación de revoluciones y de potencia mediante regulador de revoluciones con elemento de regulación eléctrico actuando sobre la válvula de mariposa de mezcla
Caja de enchufe de 230 V para mantenimiento
Interruptor llave para desconexión de seguridad (parada de emergencia)
Cargador de batería
Sistema de mando basado en microprocesadores
Display para visualización de los valores de servicio y averías en técnica de ventanas
Dos microprocesadores separados, para el proceso de arranque y parada para funcionamiento paralelo a la red y con red de reserva respectivamente, inclusive regulación lambda, así como protección de red/supervisión de red.
Niveles de acceso separados protegidos por contraseña para la empresa productora y distribuidora de energía (EPDE), parametrización y manejo manual
Entradas libres de potencial para arranque remoto, regulación de conductancia y arranque con red de reserva
Memoria de historial para registrar los valores analógicos mínimos y máximos con el fin de optimizar el funcionamiento
Memoria de errores para registro imborrable de la cadena de errores completa con parámetros de funcionamiento para análisis de fallos selectivo.
Interfaz DDC a través de RS 232 con protocolo 3964R (RK 512 a realizar a cargo del cliente de acuerdo al hardware y software existente) – otras interfaces sobre demanda
Mensajes de servicio y fallos colectivos por medio de contactos libre de potencial
Opción supervisión remota de datos

Tab. 3 Componentes del armario de distribución

5719 844-3 07/2014

2.12.2 Esquema de conexiones de la integración eléctrica en funcionamiento paralelo a la red y con red de reserva

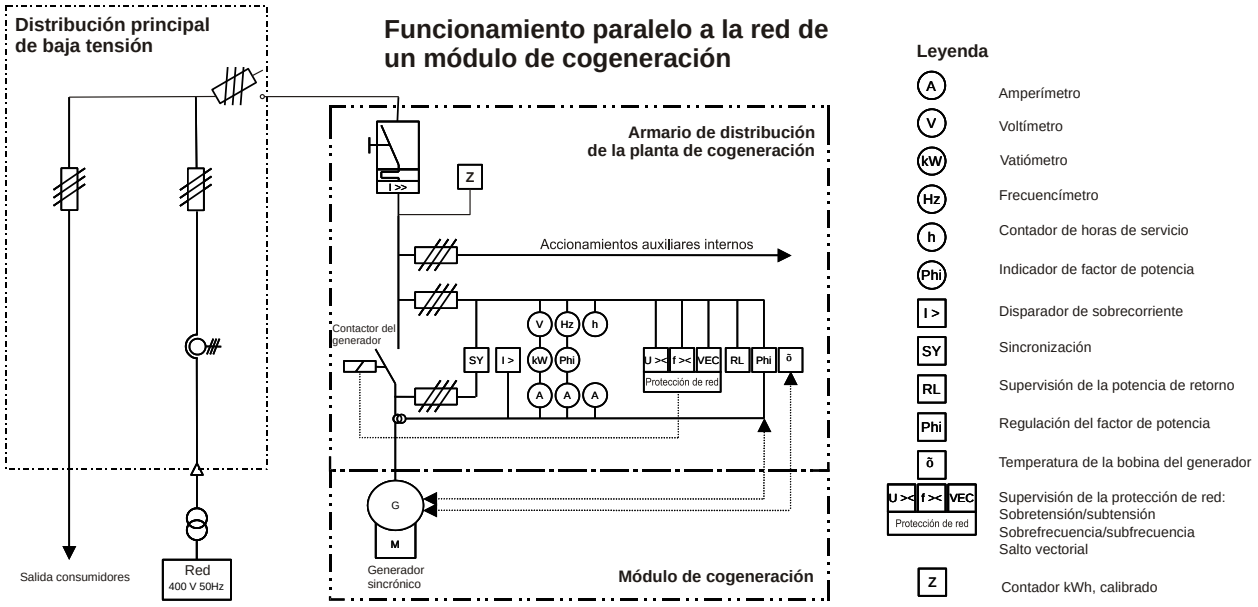


Fig. 3 Esquema de conexiones de la integración eléctrica en funcionamiento paralelo a la red

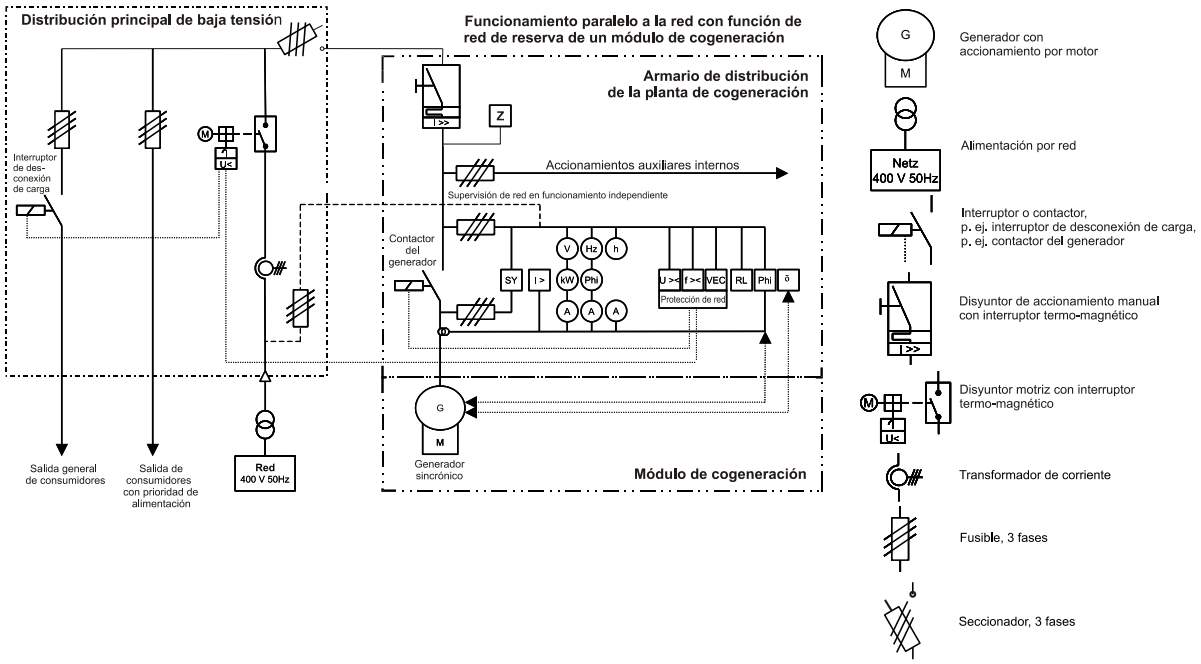

Distribución principal de baja tensión
Funcionamiento paralelo a la red con función de red de reserva de un módulo de cogeneración
Armario de distribución de la planta de cogeneración
Accionamientos auxiliares internos
Supervisión de red en funcionamiento independiente
Interruptor de desconexión de carga
Contactor del generador
Protección de red
Salida general de consumidores
Salida de consumidores con prioridad de alimentación
Red 400 V 50Hz
Generador sincrónico
Módulo de cogeneración
Generador con accionamiento por motor
Alimentación por red
Netz 400 V 50Hz
Interruptor o contactor, p. ej. interruptor de desconexión de carga, p. ej. contactor del generador
Disyuntor de accionamiento manual con interruptor termo-magnético
Disyuntor motriz con interruptor termo-magnético
Transformador de corriente
Fusible, 3 fases
Seccionador, 3 fases

Fig. 4 Esquema de conexiones de la integración eléctrica en funcionamiento paralelo a la red y con red de reserva

5719 844-3 07/2014

2.13 Lista de comprobación del funcionamiento con red de reserva

Durante la planificación de instalaciones de cogeneración en funcionamiento paralelo a la red, se deben aclarar los siguientes puntos con el fabricante de la planta de cogeneración:

- ¿Modo de funcionamiento de la instalación con red de reserva?
  Por lo menos se debe presentar un esquema unifilar para aclaración. En el esquema se deben indicar o marcar los conmutadores a activar por la planta de cogeneración.
- ¿Qué cargas se deben abastecer?
  Se debe presentar una lista de los consumidores que demandan más energía, con indicación de las potencias y corrientes. Luego de esto, el fabricante de la planta de cogeneración determina la conexión adicional de carga admisible. Eventualmente se deberá prever, después de la aclaración, un circuito de prioridad de carga a cargo del cliente.
- Medidas de protección: el cliente debe comprobar la selectividad de los dispositivos de seguridad.
- La temperatura de retorno admisible del agua de calefacción en la instalación de cogeneración para funcionamiento con red de reserva es de máximo 65 °C, tanto en funcionamiento paralelo a la red como con red de reserva. Por lo tanto estás instalaciones de cogeneración no son aptas para la alimentación de máquinas frigoríficas de absorción.
- La electroválvula principal de gas, el interruptor de acoplamiento de red y el correspondiente disparador de corriente de trabajo deben disponer de una alimentación de tensión soportada por batería.
  No está permitida una alimentación de tensión de 230 V para la electroválvula principal de gas o para el interruptor de acoplamiento de red.
  ¡La electroválvula principal de gas y el accionamiento del interruptor de acoplamiento de red no son alimentados por la planta de cogeneración!
- La activación y los acuses de recibo del interruptor serán realizados por el electricista del cliente y por el proveedor de la planta de cogeneración.
- Si la regulación superior del cliente no puede asegurar una reconexión automática sin fallos después de un fallo de red, en caso de fallo de red los mensajes de error en los sistemas de la instalación a cargo del cliente, como calefacción o ventilación, pueden provocar la desconexión de la planta de cogeneración, p. ej., por escasa disminución del calor. En este caso se debe equipar a la regulación superior con un suministro de corriente sin interrupción (UPS) separado.
- A continuación de la puesta en servicio de la planta de cogeneración, se debe controlar también el funcionamiento con red de reserva con todos los participantes. Si esto no es posible, será necesario acordar una nueva fecha contra facturación según los gastos.
- La alimentación de una bomba de extinción está sujeta a estrictas prescripciones y no se puede garantizar con una planta de cogeneración en la versión normal.
- En caso de utilización de varios módulos de cogeneración en funcionamiento con red de reserva, se debe prever la correspondiente técnica de mando (p. ej. Multi Modul Management MMM) con distribución de carga activa.

La conexión adicional del módulo de cogeneración a un grupo electrógeno de emergencia diésel existente no es recomendable debido a las diferentes características de regulación de motores diésel y gas. El requisito sería, que el grupo electrógeno de emergencia diésel esté técnicamente equipado para el funcionamiento paralelo con otros grupos electrógenos (p. ej., tensión del generador regulable, entradas digitales para distribución de carga activa en el sistema de mando del grupo diésel).

5719 844-3 07/2014

3 Mantenimiento y reparación

Para el módulo de cogeneración se generan costes consecutivos "ligados al servicio" en forma de inspección, mantenimiento y reparación.

El módulo de cogeneración está sometido, debido a su uso previsto, a muchas influencias como desgaste, envejecimiento, corrosión, así como cargas térmicas y mecánicas. Esto se denomina deterioro por el uso según DIN 31051. Condicionada por la construcción, los componentes del módulo de cogeneración disponen de una reserva de desgaste, que asegura el funcionamiento seguro del módulo de cogeneración de acuerdo a las condiciones de servicio hasta la reducción de la capacidad funcional. Después de esto esta piezas deben sustituirse, diferenciadamente en piezas de desgaste y piezas limitadas temporalmente.

Definiciones de la norma DIN 31051 – "Pieza de desgaste"

Las piezas de desgaste son piezas, sometidas a desgaste inevitable condicionado por el servicio y que están previstas para el recambio. Entre ellas se cuentan esencialmente bujías de encendido, filtros de aire y de aceite, entre otras. Estos trabajos de sustitución se llevan a cabo regularmente y forman parte de la llamada "Inspección y mantenimiento" ("mantenimiento normal").

¡ATENCIÓN!

Por lo menos una vez por año se tiene que realizar un mantenimiento y a más tardar cada dos años se debe cambiar el agua refrigerante.

¡ADVERTENCIA!

La vida útil previsible del módulo de cogeneración no es inferior a 10 años, bajo observancia de los trabajos periódicos de mantenimiento y reparación.

Definiciones de la norma DIN 31051 – "Pieza limitada temporalmente"

Las piezas limitadas temporalmente son piezas, cuya vida útil es corta, en relación de la vida útil de todo el módulo de cogeneración, y no se puede prolongar por medios técnicos realizables y económicamente justificables. Entre estas piezas se cuentan esencialmente culatas, semicojinetes, catalizador, intercambiador térmico, entre otras. Estos trabajos de recambio tienen lugar después de grandes períodos de tiempo, dependiendo de los resultados de las inspecciones. Aquí se habla de reparación.

El correcto mantenimiento del módulo de cogeneración por personal autorizado es de muy importante para su correcto funcionamiento y para la garantía. Sólo se pueden utilizar piezas de recambio originales y los fluidos (aceite lubricante) homologados por el fabricante de la planta de cogeneración. La empresa usuaria es responsable del aseguramiento y respeto de las prescripciones sobre combustibles.

5719 844-3 07/2014

Mantenimiento y reparación

3.1 Lista de mantenimiento y reparación

Trabajos de mantenimiento Vitobloc 200 EM-50/81		800 Bh	1.800 Bh	3.600 Bh	5.400 Bh	7.200 Bh	9.000 Bh	10.800 Bh	12.600 Bh	14.400 Bh	16.200 Bh	18.000 Bh	19.800 Bh	21.600 Bh	23.400 Bh	25.200 Bh	27.000 Bh	28.800 Bh	30.600 Bh	32.400 Bh	34.200 Bh	36.000 Bh	37.800 Bh	39.600 Bh	41.400 Bh	43.200 Bh	45.000 Bh	46.800 Bh	48.600 Bh	50.400 Bh
Nivel de mantenimiento =>		**A**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**C**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**C**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**C**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**C**
1	Cambio de aceite	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Sustituir el filtro de aceite	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Comprobar el estado y tensión de carga de la(s) batería(s) / reponer agua destilada si es necesario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4*	Cambiar el elemento filtrante del filtro de aire, limpiar la carcasa del filtro de aire	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Medir el juego de válvula, ajustar si es necesario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Comprobar la presión del agua refrigerante, rellenar si es necesario y eventualmente purgar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Controlar la descarga de agua de condensación, limpiar si es necesario / controlar la neutralización	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Controlar la válvula de mariposa y el varillaje/correa dentada, lubricar si es necesario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Controlar el cable de encendido, el capuchón de las bujías	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	Verificar el punto de encendido	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	Registrar los datos generales de servicio, eventualmente imprimir	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	Comprobar la contrapresión del gas de escape	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	Control de estanqueidad general / comprobaciones aleatorias del apriete firme de los tornillos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	Comprobación funcional del dispositivo automático de relleno de aceite / comprobar el ajuste de nivel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	Abrir el grifo de relleno de aceite / marcar el nivel de aceite	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	Reponer el intervalo de mantenimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	Limpieza general del módulo / Eliminación correcta de los productos de limpieza, bidones de aceite, etc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	Comprobar la concentración de anticongelante, rellenar si es necesario			X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X
19	Comprobar la presión de compresión			X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X
20	Comprobar la aspiración de aire, limpiar si es necesario / comprobar el cable de potencia			X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X
21	Cambiar las bujías de encendido			X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X
22	Probar la supervisión "Potencia de retorno"			X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X
23	Comprobar la estanqueidad del ramal de gas y el filtro de gas			X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X
24	Probar la desconexión "Velocidad de rotación excesiva"			X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X
25	Probar la desconexión "Sobretemperatura del gas de escape"			X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X
26	Probar la desconexión "Sobretemperatura del agua refrigerante"			X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X
27	Probar la desconexión "Presión de aceite mín."			X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X
28*	Cambiar el cable de encendido								X							X							X							X
29	Comprobar la sonda lambda, cambiar si es necesario								X							X							X							X
30	Limpiar el mezclador de gas								X							X							X							X
31	Cambiar el agua refrigerante (dentro de los 24 meses)								X							X							X							X
32*	Comprobar la desaireación del cárter del cigüeñal, sustituir si es necesario								X							X							X							X

** La condición se comprueba y reemplazar si es necesario.*

Tab. 4 Lista de mantenimiento

	Trabajos de reparación Vitobloc 200 EM-50/81	800 Bh	1.800 Bh	3.600 Bh	5.400 Bh	7.200 Bh	9.000 Bh	10.800 Bh	12.600 Bh	14.400 Bh	16.200 Bh	18.000 Bh	19.800 Bh	21.600 Bh	23.400 Bh	25.200 Bh	27.000 Bh	28.800 Bh	30.600 Bh	32.400 Bh	34.200 Bh	36.000 Bh	37.800 Bh	39.600 Bh	41.400 Bh	43.200 Bh	45.000 Bh	46.800 Bh	48.600 Bh	50.400 Bh
	Nivel de reparación =>								**i1**							**i2**							**i3**							**i4**
33*	Limpiar el intercambiador térmico de gases de escape								X							X							X							X
34*	Cambiar las culatas															X														
35*	Comprobar el intercambiador térmico de placas, sustituir si es necesario															X														X
36	Comprobar el arrancador, sustituir si es necesario															X														X
37*	Comprobar el catalizador, sustituir si es necesario															X														X
38*	Cambiar la bobina de encendido															X														X
39*	Reacondicionar el motor																													X

** La condición se comprueba y reemplazar si es necesario.*

Tab. 5 Lista de reparación

5719 844-3 07/2014

4 Datos técnicos

Todos los datos de planificación y servicio siguientes se refieren respectivamente a un módulo de cogeneración.

Encontrará información detallada sobre planificación y ejecución en la "Línea técnica Planta de cogeneración a gas natural – Gestión de proyectos".

4.1 Parámetros de servicio del módulo de cogeneración

Parámetros de servicio del módulo de cogeneración			**Vitobloc 200 EM-50/81**		
Potencia constante[1] en funcionamiento paralelo a la red			50% carga	75% carga	100% carga
Potencia eléctrica[2]	sin capacidad de sobrecarga	kW	25	38	50
Potencia calorífica	Tolerancia 7 %	kW	46	64	81
Carga de combustible	Tolerancia 5 %	kW	86	118	145
Relación energía-calor según AGFW FW308 (potencia eléctrica / potencia térmica)					0,62
Factor energético primario f_{PE} según DIN V 18599-9					0,238
Ahorro de energía primario PEE según directiva 2004/8/CE fomento de la cogeneración - Fomento de las plantas pequeñas y microplantas de cogeneración (< 1 MW de potencia eléctrica) Por lo tanto está planta de cogeneración es altamente eficiente		%			27,1
Grado de utilización según EnergieStV[3]		%			91,4
Rendimiento en funcionamiento paralelo a la red					
Rendimiento eléctrico		%	29,1	32,2	34,5
Rendimiento térmico		%	53,5	54,2	55,9
Eficiencia global		%	82,6	86,4	90,3
Generación de energía					
Energía eléctrica	Tensión	V	400		
	Corriente	A	72		
	Frecuencia	Hz	50		
Potencia eléctrica con	cos phi = 1 y U_n	kW	50		
	cos phi = 0,95 y U_n	kW	50		
	cos phi = 0,9 y U_n	kW	50		
	cos phi = 1 y U_n - 10%	kW	50		
	cos phi = 0,951 y U_n - 10%	kW	50		
	cos phi = 0,9 y U_n - 10%	kW	50		
Consumo eléctrico propio[4]		kW	1,65		
Energía calorífica (calor de calefacción) sin función de red de reserva	Temperatura de salida / de retorno	°C	90/70		
Energía calorífica (calor de calefacción) con función de red de reserva	Temperatura de salida / de retorno	°C	90/65		
Combustibles y cantidades de llenado					
Calidad del combustible, aceite lubricante, agua refrigerante, agua de calefacción			Véase la prescripción de servicio actual		
Cantidad de llenado	Aceite lubricante	ltr	14		
	Tanque adicional de aceite nuevo	ltr	70		
	Agua refrigerante	ltr	55		
	Agua de calefacción	ltr	10		
Presión de red del gas[5]		mbares	20 - 50		

5719 844-3 07/2014

Datos técnicos

Generación de calor (calefacción)			
Temperatura de retorno delante del módulo	mín./máx.	°C	60/70
Diferencia de temperatura típica	Retorno/salida	K	20
Caudal del agua de calefacción	Estándar	m³/h	3,5
Presión de servicio máxima admisible		bares	10
Pérdida de presión con caudal estándar en el módulo	Estándar	bares	0,1
Emisión de contaminantes[6] según TA Aire 2002			
Contenido de NOx	medido como NO_2	mg/Nm³	< 125
Contenido de CO		mg/Nm³ mg/kWh	< 150 < 137
Formaldehído CH_2O		mg/Nm³	< 60
Nivel de intensidad acústica a una distancia de 1 m campo acústico libre según DIN 45635 (tolerancia sobre los valores mencionados 3 dB(A))			
Gas de escape[7]	con un absorbedor acústico opcional	dB(A)	47
Aire de combustión y ventilación			
Calor de radiación del módulo	sin conducto de empalme	kW	8
Ventilación del lugar de instalación	Caudal de aire entrante	m³/h	> 1.500
	Caudal de aire de escape nominal	m³/h	1.350
	Caudal de aire de escape máx.	m³/h	2.500
Caudal de aire de combustión	con 25 °C y 1000 mbares	m³/h	146
Temperatura del aire entrante	mín./máx.	°C	10/25
Diferencia de temperatura	Aire entrante/aire de escape	K	< 20
Presión del ventilador aspirante integrado	con caudal mín. con caudal nominal	Pa Pa	350 250
Gas de escape			
Caudal del gas de escape, húmedo	con 120 °C	m³/h	225
Caudal másico del gas de escape, húmedo		kg/h	183
Caudal del gas de escape, seco	0 % O_2 (0 °C; 1012 mbares)	Nm³/h	132
Contrapresión máx. admisible	según el módulo	mbares	15

1) Datos de potencia según DIN ISO 3046 parte 1,
(con presión del aire de 1000 mbares, temperatura del aire 25 °C, humedad relativa del aire 30 % y cos φ =1)
Todos las demás especificaciones del módulo tienen validez para el funcionamiento paralelo a la red; especificaciones para otras condiciones de emplazamiento sobre demanda
2) La visualización de potencia en la pantalla está orientada en el sistema de flechas de cuenta del generador, no en el sistema de flechas de cuenta del consumidor, es decir, en caso de potencia suministrada (alimentación), la potencia se visualiza en la pantalla con signo positivo.
3) El grado de utilización según la Ley reguladora del impuesto sobre energía (EnergieStV) está definido como el cociente entre la suma de la potencia térmica y mecánica generada y la suma de la energía utilizada y de la energía auxiliar utilizada.
4) Bomba de agua refrigerante, ventilador, cargador de batería, transformador de control
5) La presión de red del gas es, de acuerdo a DVGW-TRGI 1986/96, la presión del flujo de gas al comienzo del tramo de regulación de gas del módulo
6) Valores de emisión después del catalizador respecto a gas de escape seco;
7) En caso de utilización de la planta de cogeneración en entornos residenciales, se han de prever dos absorbedores acústicos sucesivos para cumplir con los requerimientos de aquellos lugares especialmente necesitados de protección.

Tab. 6 Parámetros de servicio de un módulo de cogeneración completo

5719 844-3 07/2014

4.2 Datos técnicos de un módulo de cogeneración completo

Datos técnicos del módulo de cogeneración			Vitobloc 200 EM-50/81
Motor con accesorios			
Motor Otto de gas	Fabricante		MAN
	Tipo de motor		E 0834 E
Principio de trabajo			4 tiempos
Número de cilindros/disposición			4 en línea
Diámetro/carrera		mm	108/125
Cilindrada		ltr	4,6
Número de revoluciones		rpm	1500
Velocidad media del pistón		m/s	6,3
Relación de compresión			13 : 1
Presión media efectiva		bares	9,6
Potencia estándar[1])	sin capacidad de sobrecarga	kW	53
Consumo espec. a plena carga	Tolerancia 5 %	kWh/kWh$_{mec}$	2,74
Consumo de gas	p. ej. con Hi = 10 kWh/m³	Nm³/h	14,5
Cantidad de aceite lubricante en cárter		ltr	14
Consumo de aceite lubricante	(valor medio)	g/h	aprox. 20
Peso del motor	(redondeo)	kg	430
Sistema intercambiador de calor de refrigeración del motor (bloque motor y aceite lubricante)			
Potencia calorífica	Tolerancia 7 %	kW	54
Temperatura del agua refrigerante	entrada/salida	°C	81/88
Caudal del agua refrigerante		m³/h	6,4
Intercambiador de calor gas de escape			
Potencia calorífica	Tolerancia 7 %	kW	27
Temperatura del gas de escape	entrada/salida	°C	aprox. 620 / < 120
Temperatura del agua refrigerante	entrada/salida	°C	88/92
Pérdida de presión	del lado gas de escape	mbares	< 10
Material de los tubos			1.4571
Material cabeza gas de escape	entrada		1.4828
	salida		1.4571
Material tubo envolvente agua			ST 50
Intercambiador de calor de placas			
Potencia calorífica		kW	81
Temperatura del agua refrigerante	entrada/salida	°C	92/81
Temperatura del agua de calefacción	entrada/salida	°C	70/90
Pérdida de presión		bares	0,1
Material de las placas			1.4404
Diámetros nominales			
Toma de gas de escape (AGA) desde el módulo de cogeneración, empalme de tubos			DN 80 / PN10
Toma de agua condesada (KO), empalme de tubos			Tubo ø 22 x 1,2
Agua de calefacción salida/retorno (HV/HR), empalme de tubos			DN 40 / PN16
Toma de gas (GAS), empalme de tubos			Llave esférica de gas Rp 1"

5719 844-3 07/2014

Datos técnicos

Generador sincrónico			
Potencia		kVA	80
Corriente trifásica	Tensión / Frecuencia	V/Hz	400/50
Número de revoluciones		rpm	1.500
Rendimiento con potencia nominal del módulo y cos φ = 1 [2)]		%	94
Corriente nominal		A	110
Corriente de cortocircuito permanente		A	de 3 a 5 veces la corriente nominal
Conexión adicional de carga máx. admisible		A	21,7
Conexión de estator			en estrella
Temperatura ambiente	máx.	°C	40
Modo de protección			IP 23
Constantes de tiempo en segundos			
Circuito de corriente abierto transitorio Td'o		seg.	1,43
Circuito de corriente cortocircuitado transitorio Td'		seg.	0,05
Circuito de corriente cortocircuitado subtransitorio Td"		seg.	0,005
Con campo cortocircuitado Ta		seg.	0,008
Cableado hacia la caja de bornes de la planta de cogeneración			
Protección por fusible en la distribución principal de baja tensión (recomendación)		A	125

Ejecución mínima necesaria para la correcta conexión de la planta de cogeneración [3)]		
Conexión de red a la distribución adicional de baja tensión, campo de acoplamiento de red o estación de transformadores	X1: L1,L2,L3, N PE	H07 RNF 5 x 1 x 35 mm²
Selección remota, a cargo del propietario, **"Funcionamiento térmico" potencia 100%**	X1: borne 40 / 41	Ölflex 12 x 1,5mm²
Respuesta (contacto libre de potencial) módulo **"Listo"**	X5: borne 1 / 2	
Respuesta (contacto libre de potencial) módulo **"Servicio"**	X5: borne 3 / 4	
Respuesta (contacto libre de potencial) módulo **"Fallo"**	X5: borne 5 / 6	
Selección **Bomba de agua de calefacción** [4)] (contacto libre de potencial)	X5: borne 9 / 10	
Válvula reguladora de agua de calefacción (aumento de retorno)	X5: borne 16 / 17 / 18 / PE	Ölflex 4 x 0,75mm²
Bomba de agua de calefacción 230 V /10 A [4)]	X5: borne 21 / N / PE	Ölflex 3 x 1,5mm²
Sensor PT 100 adicional en **retorno general de agua de calefacción** para selección y deselección opcional de módulo	X1: borne 44 / 45	Ölflex 2 x 1,5mm²
Cable de puesta a tierra desde el módulo hasta la barra equipotencial a cargo del cliente	Conexión de puesta a tierra en el bastidor del módulo	Dimensionamiento de acuerdo a las condiciones en la obra
Versión ampliada de la instalación con "funcionamiento con red de reserva"		
Tensión de medición de la red delante del interruptor de acoplamiento de red	X1: borne 7 / 8 / 9 / N / PE	Ölflex 5 x 1,5mm²
Respuesta Interruptor de acoplamiento de red On (mensaje de la distribución principal de baja tensión o del campo de acoplamiento de red)	X1: borne 12 / 13	Ölflex 5 x 1,5mm²
Respuesta Interruptor de acoplamiento de red Off (mensaje de la distribución principal de baja tensión o del campo de acoplamiento de red)	X1: borne 14 / 15	
Selección Funcionamiento con red de reserva [5)]	X1: borne 38 / 39	Ölflex 3 x 1,5mm²
Orden de conexión interruptor de acoplamiento de red "Habilitación interruptor de acoplamiento de red" (contacto libre de potencial)	X5: borne 7 / 8	Ölflex 3 x 1,5mm²

1) Datos de potencia según DIN ISO 3046 parte 1,
(con presión del aire de 1000 mbares, temperatura del aire 25 °C, humedad relativa del aire 30 % y cos φ =1)
Todos las demás especificaciones del módulo tienen validez para el funcionamiento paralelo a la red; especificaciones para otras condiciones de emplazamiento sobre demanda

2) Valor indicado cos φ en el sistema de flechas de cuenta del generador

3) Esta lista de cables contiene la ejecución mínima necesaria para una correcta conexión de la planta de cogeneración y sirve solo de orientación. La responsabilidad del correcto cableado es de la empresa electrotécnica que realiza la obra y se debe llevar a cabo según las circunstancias locales y las prescripciones VDE y de la empresa productora y distribuidora de energía.

4) La bomba de agua de calefacción en la versión de 230 V se puede conectar directamente al borne. En caso de una versión de bomba de 400 V, la parte de potencia debe ser realizada por el cliente. Sin embargo, la selección técnica de control tiene lugar libre de potencial desde el sistema de mando del módulo.

5) La selección para el funcionamiento con red de reserva tiene lugar mediante técnica de mando externa tras la desconexión de carga del lado de la obra. La selección puede realizarse internamente en el módulo de modo automático, no obstante sin supervisión de desconexión de carga.

Tab. 7 Datos técnicos de un módulo de cogeneración completo

5719 844-3 07/2014

Datos técnicos

4.3 Medidas, pesos y colores

Dimensiones del módulo de cogeneración			Medida del bastidor	incl. cubierta insonorizante y tubo de ventilación
Longitud		mm	2.800	3.390
Anchura		mm	860	900
Altura (sin patas)	(redondeo)	mm	1.700	1.730
Peso del módulo de cogeneración				
Peso estructural	(redondeo)	kg	2.000	
Peso en estado de funcionamiento	(redondeo)	kg	2.200	
Colores				
Motor, generador			Gris claro (RAL 7035)	
Bastidor			Gris antracita (RAL 7016)	
Armario de distribución			Plata Vito	
Cubierta insonorizante			Plata Vito	

Conexiones		Ejecución	Norma	Tamaño
AGA	Salida de gas de escape	Brida	EN 1092-1	DN 80 / PN10
KO	Descarga de agua condensada	Tubo	DIN EN 10220	ø22 x 1,2
GAS	Entrada de gas	Llave esférica de gas	DIN 2999	Rp 1"
HV/HR	Alimentación/retorno calefacción	Brida	EN 1092-1	DN 40 / PN16
AL	Salida de aire de escape	Brida	—	380 x 380 P20

Tab. 8 Dimensiones, pesos, colores y conexiones

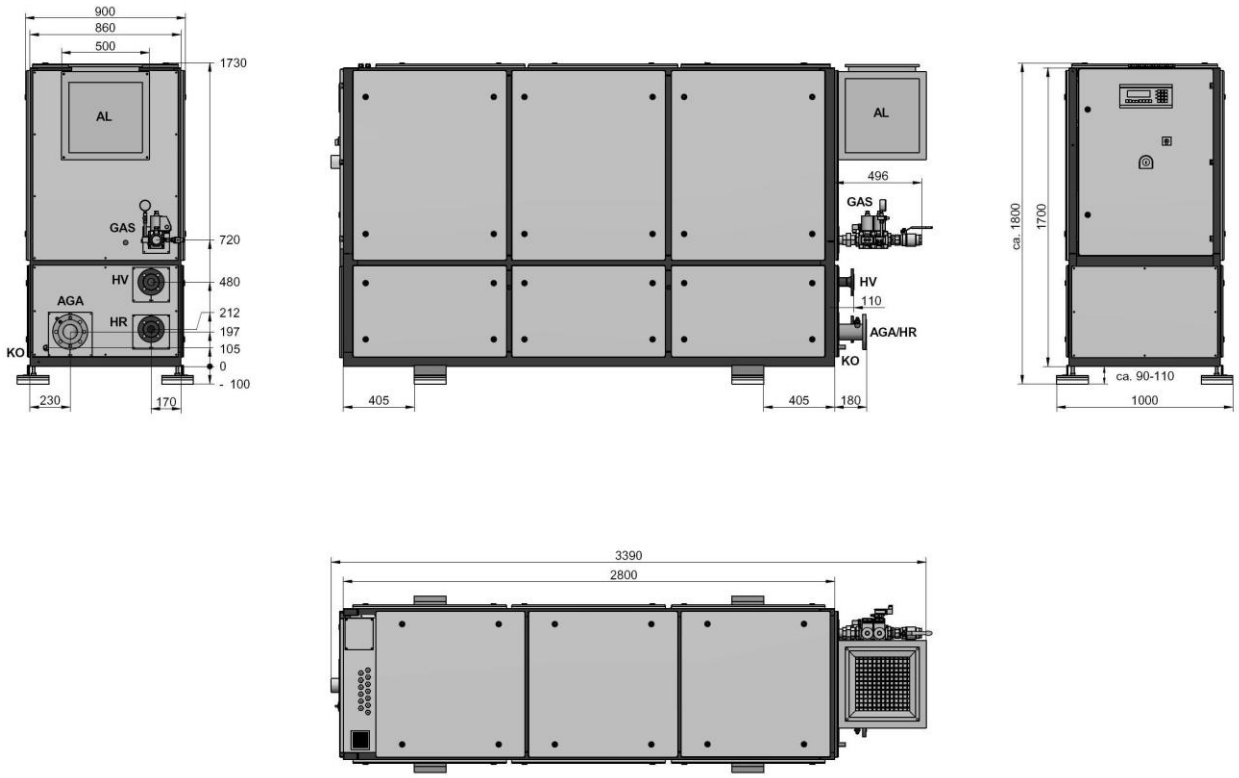


Fig. 5 Dimensiones y empalmes del módulo de cogeneración Vitobloc 200 EM-50/81 (medidas en mm);
La caja de ventilador ya montada en la parte posterior se puede desmontar para el transporte interno del módulo.

4.4 Emplazamiento

Encontrará información detallada para la ejecución en la "Línea técnica Planta de cogeneración a gas natural – Gestión de proyectos", así como en las correspondientes "Instrucciones de montaje".

Durante el emplazamiento del módulo de cogeneración se deben observar los siguientes puntos:

- Para manejo y mantenimiento se debe dejar una separación libre según el esquema de emplazamiento, pág. 27 Fig. 6.
- Durante el emplazamiento observar, que las patas del módulo sean desenroscadas hasta una altura libre de por lo menos 9–11 cm.
- Las dimensiones son válidas hasta una longitud de tubos de 10 m; caso contrario se debe realizar un cálculo separado.
- Se aconseja proyectar las tuberías de empalme de gas de la planta de cogeneración con una dimensión mayor, para utilizar ese trayecto como acumulador intermedio. De este modo se pueden neutralizar las variaciones de presión en caso de conexiones de calderas.
- Se recomienda el uso de un medidor de gas calibrado del modelo G16.
- La caja del ventilador para escape de aire se puede desmontar para el transporte interno del módulo de cogeneración. En caso necesario, se debe notificar esto con tiempo antes de la entrega.
- El aire de escape se puede evacuar de cualquier lado de la caja del ventilador para escape de aire. El manguito de empalme para la evacuación del aire de escape se puede montar en el lugar correspondiente.
- En el sistema de gases de escape se deben evitar que el el punto de condensación no descienda por debajo del límite inferior admisible. Se debe evacuar continuamente el agua de condensación resultante. A la salida del agua de condensación se debe prever un recipiente para agua. En caso de instalaciones con varios módulos, se recomienda una conducción de gas de escape separada para cada módulo de cogeneración. Si se utiliza un colector de gas de escape, se debe evitar de modo fiable el reflujo de gas de escapa hacia los módulos de cogeneración que no estén en servicio, con una válvula de mariposa accionada por motor 100% hermética al gas.
- Durante el funcionamiento se acumula agua de condensación en el módulo de cogeneración. Se debe prever un interceptor hidráulico (sifón) con una altura de columna de agua efectiva de por lo menos 250 mm columna de agua, para evitar escapes no admisibles del gas de escape a través de la evacuación de agua de condensación. Se debe controlar antes de cada puesta en marcha el nivel de llenado del interceptor hidráulico.
- El agua de condensación de gases de escape se debe eliminar de acuerdo a las prescripciones vigentes.

4.5 Relación arranque-parada

Por cada arranque el módulo debe estar por lo menos 180 minutos en servicio (relación cantidad de horas de servicio con respecto al arranque, aprox. 3:1).
El desgaste prematuro de los dispositivos de arranque por tiempos más cortos está condicionado por el servicio y no significa defecto.

5719 844-3 07/2014

Datos técnicos

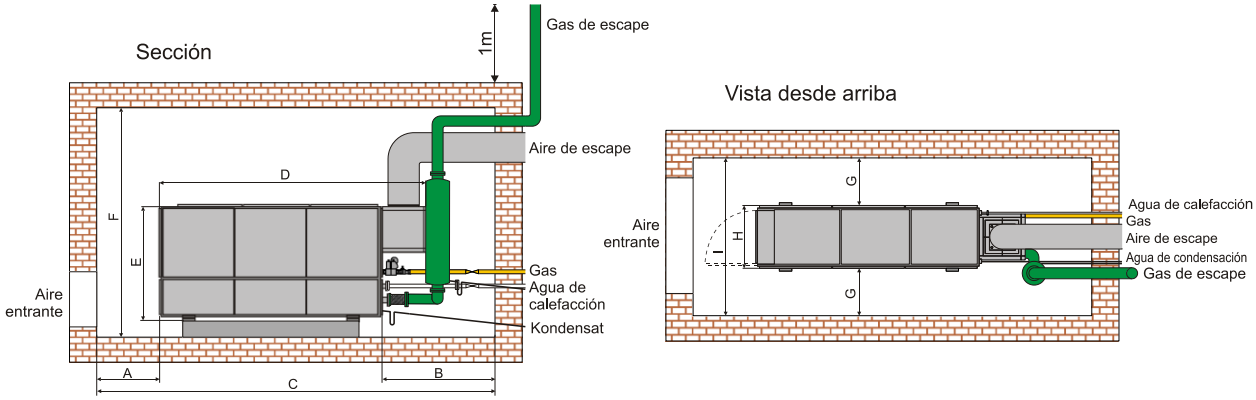
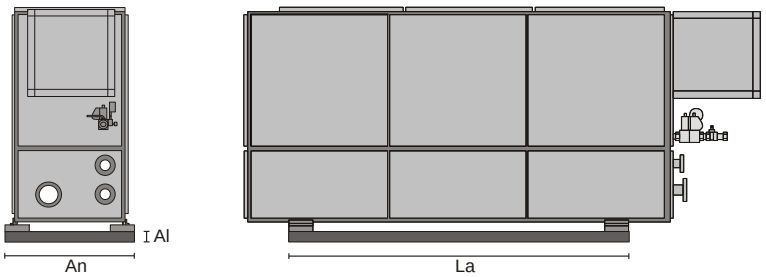


Fig. 6 Esquemas modelos de emplazamiento – Representación sin artefactos y técnica de seguridad (medidas en mm)

	Vitobloc 200					
	EM-20/39	**EM-50/81 EM-70/115**	**EM-140/207**	**EM-199/263 EM-199/293**	**EM-238/363**	**EM-401/549 EM-363/498**
A	1.000 mm	1.000 mm	1.000 mm	1.000 mm	1.000 mm	1.000 mm
B	1.200 mm	1.400 mm	1.600 mm	2.000 mm	2.000 mm	2.000 mm
C	4.140 mm	5.240 mm	6.040 mm	6.600 mm	6.600 mm	7.000 mm
D	2.250 mm	3.390 mm	4.250 mm	4.320 mm	4.320 mm	4.700 mm
E	1.300 mm	1.800 mm	1.800 mm	2.070 mm	2.070 mm	2.070 mm
F	2.000 mm	2.800 mm	2.800 mm	3.500 mm	3.500 mm	3.500 mm
G	800 mm	800 mm	800 mm	1.100 mm	1.500 mm	1.500 mm
H	880 mm	900 mm	940 mm	1.650 mm	1.650 mm	1.650 mm
I	2.480 mm	2.500 mm	2.540 mm	3.850 mm	4.650 mm	4.650 mm

Tab. 9 Medidas de emplazamiento



Medida mínima del zócalo
Vitobloc 200 EM-50/81

La	1.990 mm
An	1.000 mm
Al	150 mm

Fig. 7 Planta de cogeneración con zócalo

¡ATENCIÓN!

¡Durante el emplazamiento de la planta de cogeneración prestar atención a la parte sobresaliente del bastidor sobre el zócalo.

5 Indicaciones generales para planificación y funcionamiento

Si se respetan los siguientes puntos, aumenta la seguridad operacional.
Los fallos o daños resultantes provocados por condiciones de servicio inaceptables no están cubiertos por la garantía ni por un contrato de mantenimiento.

Dimensionamiento

- Evitar un servicio de arranques y paradas cadenciados, si es necesario prever un acumulador intermedio.
  $V_{Puffer} = Q_{th} \times 43$ ltr\kW$_{th}$ (tamaño mínimo del acumulador intermedio)
- La relación de las horas de servicio respecto a los arranques debe ser por lo menos mayor que 3, es decir, por cada arranque tres horas de servicio.

Lugar de emplazamiento

- Prever absorbedores acústicos de gases de escape y aire de escape en los objetos críticos al sonido, planear siempre uniones elásticas (compensadores).
- Observar el correcto dimensionamiento y conducción de tuberías de aire de escape y gases de escape (pérdida de presión, diámetros nominales, ruidos de circulación).
- Emplazamiento usando elementos antivibratorios para atenuación de acoplamiento de ruido propagado por estructuras sólidas.

¡PELIGRO!

No emplazar junto en el mismo lugar con una planta de calderas con quemador atmosférico o con una máquina frigorífica NH_3.

Calefacción

- Asegurar un caudal de agua de calefacción constante y suficiente.
- Evitar desconexiones por fallo debido temperaturas de retorno del agua de calefacción muy altas. La temperatura de retorno del agua de calefacción no puede sobrepasar el valor admisible, tanto en funcionamiento con red de reserva como paralelo a la red.
- En caso de temperaturas de retorno del agua de calefacción muy bajas (< 40 °C) se debe prever una elevación de la temperatura de retorno, que se ha de instalar en lo posible cerca del módulo de cogeneración.
- El funcionamiento con red de reserva no es válido en combinación con el funcionamiento de una instalación frigorífica de absorción.

Gas de escape

- Dimensionar suficientemente la sección transversal del gas de escape.
- En sistemas prefabricados, el sistema de gases de escape debe tener una homologación, ser a prueba de escape bajo presión y **resistente a las pulsaciones hasta 50 mbares**. Con esta presión de prueba las fugas no pueden ser superiores a 0,006 l/m³s (equivale a H1).
- Para el agua de condensación se debe prever una descarga libre con pendiente de por lo menos 3%, por medio de sifón (tubo en U), con una altura de por lo menos 250 mm, para evitar salida de gases de escape por la descarga de agua de condensación.
- Observar las instrucciones de montaje del sistema de gases de escape para Vitobloc 200.
- En caso de utilización de la planta de cogeneración en entornos residenciales, se recomienda imperiosamente prever dos absorbedores acústicos sucesivos para cumplir con los requerimientos de aquellos lugares especialmente necesitados de protección (durante la noche 25 dB(A)).

Ventilación

- Asegurar un aire de refrigeración y de combustión sin precalentamiento, libre de polvo y de halógeno.
- Asegurar suficiente entrada de aire fresco, el aire de escape caliente se debe evacuar de modo seguro.
- En caso de aire con contenido de cloro (p. ej. piscinas) prever, si es necesario, una aspiración de aire separada.

Combustible

- Observar presión del flujo de gas de 25 a 50 mbares e índice de metano ≥ 80.
- Recomendación: Sobredimensionar la tubería de empalme de gas con el doble de diámetro aprox. 5 m antes de la planta de cogeneración, para usarla como acumulador de presión.
- Los medidores de caudal de gas opcionales miden por lo general los metros cúbicos de servicio. Estos valores se deben convertir según las directivas de la Asociación Alemana del Gas y el Agua (DVGW) TRGI G 600 en metros cúbicos normalizados ("número z").

Sistema eléctrico

- La planta de cogeneración genera corriente de gran amperaje con 400 V. Por motivos de seguridad dispone de dispositivos eléctricos de protección de red sensibles, los que de acuerdo a las prescripciones reaccionan a cargas asincrónicas del sistema de alimentación en la red del cliente. Las paradas de seguridad no representan un fallo en la planta de cogeneración.
- Un dimensionamiento erróneo de las cargas eléctricas en funcionamiento con red de reserva puede provocar desconexiones por fallo por sobrecarga (corrientes de arranque inductivas o capacitivas soportan hasta 20 veces la corriente nominal y provocan sobrecarga de la planta de cogeneración).
- Se debe evitar a toda costa desconexión bajo carga plena, ya que los componentes están sometidos a esfuerzos mecánicos máximos.
- Los módulos de cogeneración **tienen** que estar conectados a la barra equipotencial a cargo del cliente, a través de un cable de puesta a tierra.

Mantenimiento + Combustibles

- Mantenimiento y cuidado periódicos por medio de personal cualificado. Aconsejamos la celebración de un contrato de mantenimiento.
- Eliminación de derrames, eliminación correcta del aceite viejo, comprobación periódica del funcionamiento de las tuberías de agua de condensación de gases de escape.
- Durante largas pausas de servicio desembornar las baterías al parar el módulo y en caso de paradas superiores a 12 semanas, realizar una conservación para mantenimiento de la garantía.
- Realizar una conservación para mantenimiento de la garantía a más tardar 24 semanas después del suministro.

5719 844-3 07/2014

6 Índice alfabético

A

Absorbedor acústico previo para gases de escape ... 10
Acoplamiento ... 10
Acoplamiento abridado ... 10
Armario de distribución ... 15

B

Balance energético ... 6
Bastidor base ... 10

C

Calefacción ... 28
Circuito de potencia del generador ... 15
Colores ... 25
Combustibles ... 28
Cubierta insonorizante ... 12

D

Datos técnicos ... 21
Descripción del producto ... 7
Dimensionamiento ... 28
Dispositivos de supervisión ... 14

E

Elementos del aislamiento acústico ... 10
Emisión de contaminantes ... 5
Emplazamiento ... 26
Esquema de conexiones ... 16
Esquemas modelos de emplazamiento ... 27

F

Funcionamiento con red de reserva ... 5

G

Gas de escape ... 28
Generador trifásico sincrónico ... 10
Generalidades ... 4

I

Intercambiador térmico de agua refrigerante ... 11
Intercambiador térmico de placas ... 11

L

Lugar de emplazamiento ... 28

M

Mantenimiento ... 18, 28
Medidas ... 25
Motor Otto de gas ... 10

N

Número z ... 28

P

Pesos ... 25
Potencia constante en funcionamiento paralelo a la red ... 5

R

Reparación ... 18

S

Sistema de depuración de gases de escape ... 12
Sistema de mando basado en microprocesadores ... 15
Sistema de transferencia térmica ... 11
Sistema eléctrico ... 28

T

Tuberías ... 11
Tubo de ventilación ... 12

V

Valores de emisión ... 5
Ventilación ... 28
Volumen de suministro básico ... 4

5719 844-3 07/2014

7 Declaración de conformidad

VIESMANN Group

Declaración de conformidad
Declaration of conformity
Déclaration de conformité

Nosotros
We
Nous

ESS Energie Systeme & Service GmbH, D-86899 Landsberg am Lech

declaramos bajo responsabilidad única, que los productos
declare under our responsibility that the products
déclarons sous notre seule responabilité que les produits

Plantas de cogeneración con armario de distribución

Vitobloc 200 EM-50/81	**Vitobloc 200 EM-199/293**
Vitobloc 200 EM-70/115	**Vitobloc 200 EM-238/363**
Vitobloc 200 EM-140/207	**Vitobloc 200 EM-363/498**
Vitobloc 200 EM-199/263	**Vitobloc 200 EM-401/549**

cumplen los requerimientos de las directivas
are in conformity with the requirements of the directives
sont conforme aux exigencies des directives

Directiva Directive Directive		Norma Standard Norme
90/396/EEC	gas appliance directive	*) EN 437
2006/42/EC	machinery directive	ISO 12100 ISO 13857 EN 1443 DIN 6280-14/-15
2006/95/EC	low voltage directive	EN 60204-1 (VDE 0113/1) EN 60034-1/-5 (VDE 0530/18-1) EN 61439-1/-2 (VDE 0660/600) VDE 0100 Bbl.1, Teile 410 - 460, 510, 520, 560, 610
2004/108/EC	EMC directive	EN 61000-6-2 EN 55011

*) Consideración de los requerimientos fundamentales del anexo I
Consideration of the essential requirements of annex I
Considération des exigencies fondamentales de l'annexe I

Landsberg am Lech, 10 enero 2013

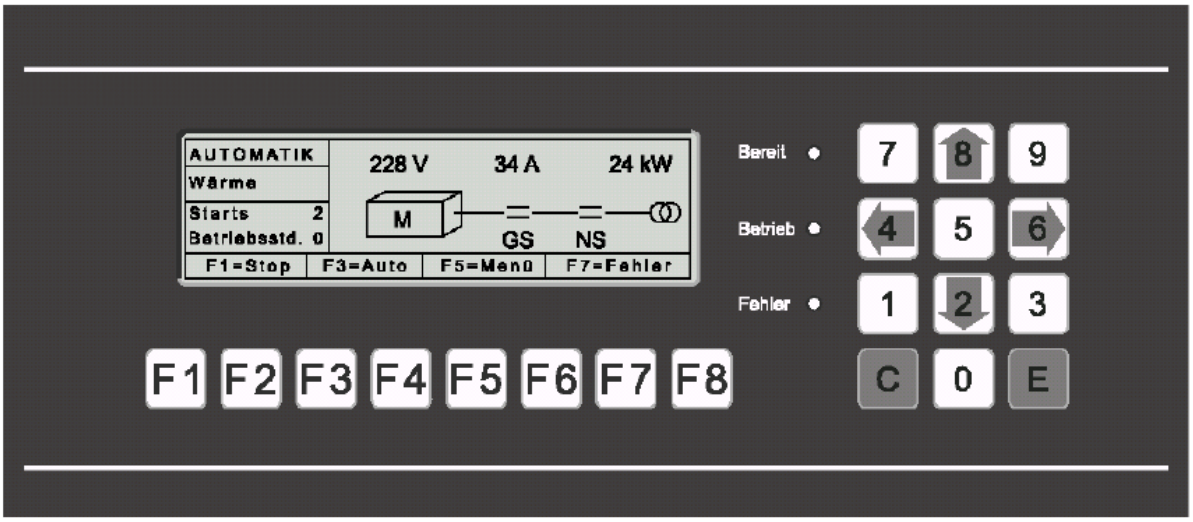
ESS Energie Systeme & Service GmbH

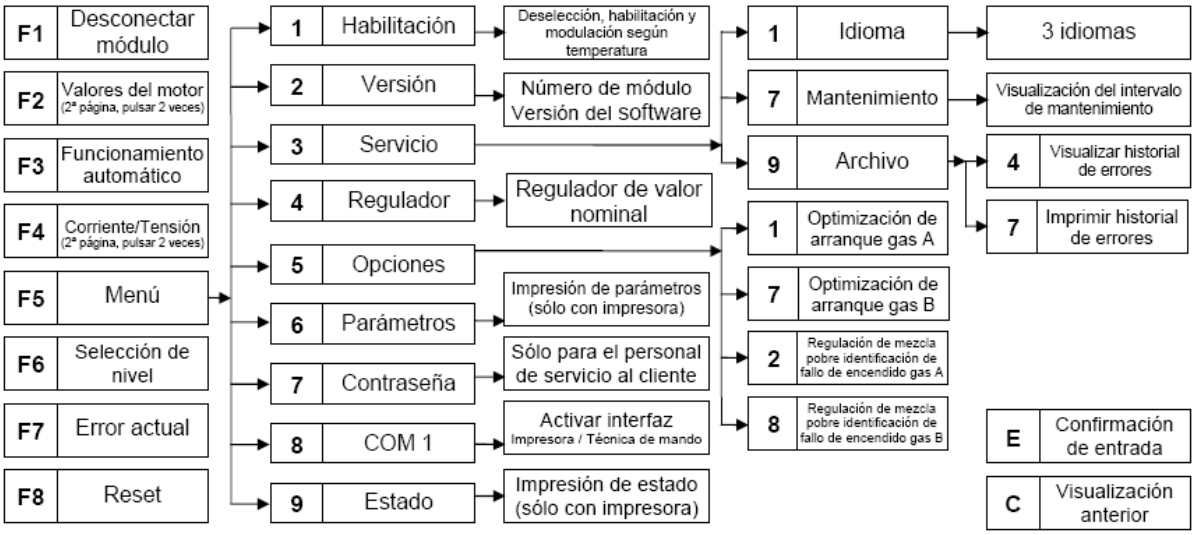
Hanns-Dietmar Fischer, gerente

ESS Energie Systeme & Service GmbH – Celsiusstraße 9 – D 86899 Landsberg am Lech
Teléfono +49 (0)8191 – 92 79 0 Telefax +49 (0)8191 – 92 79 23 Email info@ess-landsberg.de www.ess-landsberg.de
Reservadas las modificaciones condicionadas por el desarrollo técnico.

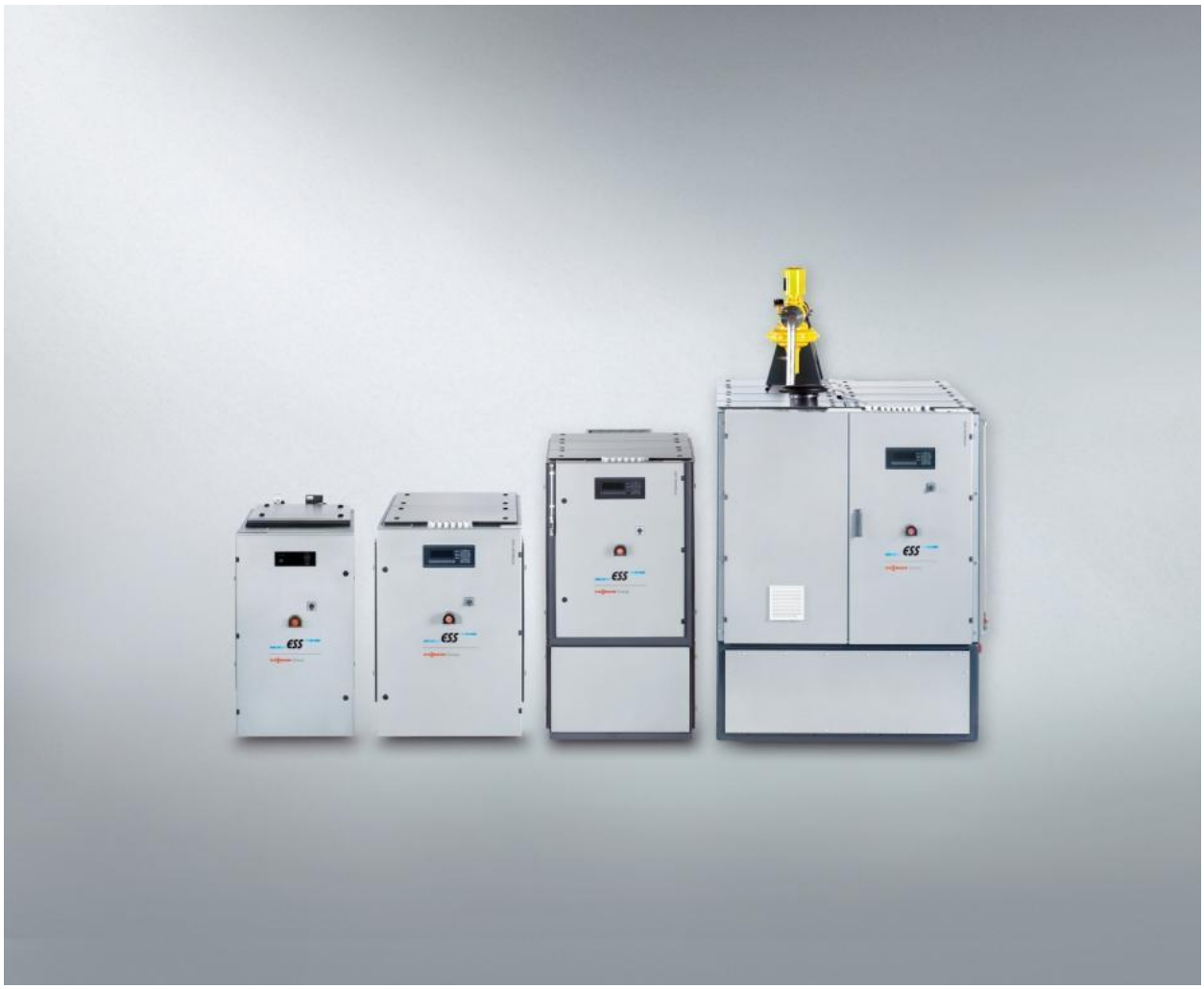
5719 844-3 07/2014

8 Instrucciones breves




F1 Desconectar módulo
F2 Valores del motor (2ª página, pulsar 2 veces)
F3 Funcionamiento automático
F4 Corriente/Tensión (2ª página, pulsar 2 veces)
F5 Menú
F6 Selección de nivel
F7 Error actual
F8 Reset
1 Habilitación
2 Versión
3 Servicio
4 Regulador
5 Opciones
6 Parámetros
7 Contraseña
8 COM 1
9 Estado
Deselección, habilitación y modulación según temperatura
Número de módulo Versión del software
Regulador de valor nominal
Impresión de parámetros (sólo con impresora)
Sólo para el personal de servicio al cliente
Activar interfaz Impresora / Técnica de mando
Impresión de estado (sólo con impresora)
1 Idioma
7 Mantenimiento
9 Archivo
1 Optimización de arranque gas A
7 Optimización de arranque gas B
2 Regulación de mezcla pobre identificación de fallo de encendido gas A
8 Regulación de mezcla pobre identificación de fallo de encendido gas B
3 idiomas
Visualización del intervalo de mantenimiento
4 Visualizar historial de errores
7 Imprimir historial de errores
E Confirmación de entrada
C Visualización anterior

5719 844-3 07/2014



¡Reservadas las modificaciones técnicas!

ESS Energie Systeme & Service GmbH
Celsiusstraße 9
D-86899 Landsberg am Lech
Teléfono: +49 (0)8191 / 9279-0
Telefax: +49 (0)8191 / 9279-23
info@ess-landsberg.de
www.ess-landsberg.de

5719 844-3 07/2014